



KISPÉTER JÓZSEF

IFJAN-ÉRETTEŒ-ÖREGEN

- 80 kérdés-válasz közel nyolc évtizedről -

**Beszélgetőtárs
TÓTH LÁSZLÓ**



Domaszéki kertünkben az alsó fűtővezeték felváz
(2010 április - előadás előtt)



Domaszéki házunk Judit tervvel alapján



Domaszéki kertünk



DOMASZÉKI KERTÜNK

KISPÉTER JÓZSEF

IFJAN – ÉRETEN – ÖREGEN

- 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről -

Beszélgetőtárs:

TÓTH LÁSZLÓ

2014

Prof. Dr. TÓTH LÁSZLÓ
a műszaki tudomány doktora

80 kérdésére

válaszol

Prof. CSc. Kispéter József

8 évtizedről (1934-2014)

„IFJAN - ÉRET TEN – ÖREGEN”
címen

A könyv szerkesztésében közreműködött:

VARGA KÁROLY
ULBRECHTNÉ KISPÉTER MÁRTA
SZALONTAI ISTVÁN
VERESS LÁSZLÓNÉ
BERKI GÁBOR

Kiadó:
Technika Alapítvány

Nyomás:
PR-Innovation Kft. Budapest

Miskolc, 2014.

ISBN 978-963-08-9580-4

PROLÓGUS

Az élet kiszámíthatatlan – szokták mondani bölcseink. Sohasem tudhatjuk, mikor tehetünk szert barátokra vagy ellenségekre. Magam is így jártam közeledvén a hatodik X végéhez. Gyulai József akadémikus *„Ifjan, éretten, éltesen”* című remekművének bemutatóján, Hódmezővásárhelyen, 2013-ban találkoztam először Kispéter József professzor úrral. Mindössze néhány mondatot váltottunk a bemutató kavalkádjában, és őszintén be kell vallanom, hogy Ő egyike volt azon kedves, kinézésre is szerény embereknek, akiket megismerhettem ott a késő időben, amelyet a Miniszterelnökséget vezető államtitkára is megtisztelt, attól az indíttatástól vezérelve, hogy Gyulai József a város szülötte és díszpolgára, ill. azóta már a városban működik (2014. február 1.-től) a „Gyulai József Természettudományos Műhely”. A szokványos „parti-beszélgetés” mintegy fél év múlva folytatódott, immáron Miskolcon. Itt Kispéter József professzor egy néhány oldalas életrajzot tett elém azzal, hogy ismerjem meg a számomra ismeretlen élet apró morzsáit. Mindezt tette úgy, hogy hárman, egy volt, a Miskolci Egyetem Matematika Tanszékén dolgozott közös ismerősünkkel ültünk együtt. „Kislányos zavaromban” végigfutottam – mert nem szerettem volna udvariatlan lenni egy hosszabb időt igénylő részletes olvasással – a kézbevett életrajzot, és kb. ilyen szavak ragadtak meg agyamban, mint *fizikus, élelmiszerfizika, élelmiszerek tartósítása, sugárdózis, hazai projektek, nemzetközi kapcsolatok, hazai konferenciák, nemzetközi rendezvények, round-robin vizsgálatok, post-secondary képzés, akkreditáció, szabványosítás, egyetemi tanár, stb.*

Ott és akkor, három dolog kristályosodott ki bennem pillanatok alatt. Az első, a természetes emberi kíváncsiság által iniciált kérdés: *„mit csinálhatnak a fizikusok az élelmiszeriparban”?* A kérdés jogossága az én gépészmérnöki szemléletemből adódott. A második, ami a megismerkedésünk emlékezetes pillanatából eredt: *„mit is oktathatnak a fizikusok az élelmiszeriparban, hogyan formálódott e témakör oktatása a nemzetközileg méltán elismert termékeket előállító (szegedi-paprika, (lásd. pl. a Pick-szalámi) városban, Szegeden”?* A harmadik és egyben meghatározó dolog, Kispéter József professzor szerény, nyugodt, kiegyensúlyozott emberi viselkedésmódjából, stílusából eredt. Ez valahogyan így fogalmazódott meg bennem: *”biztosan érdekes és tanulságos életet élhetett meg, élhetett át a mintegy 78-79 évével, megte-remtett maga körül egy új diszciplínát a máig is méltán világhírű szegedi fizikus-biológus környezetben, élete bizonyára sok-sok tanulságot hordozhat, és ha hozzá-kezdünk egy újabb - Ifjan, éretten, öregen – könyvhöz, Kispéter József el is fogja készíteni azt”.* E gondolatokkal és a nyomdaköltséget részben vagy egészében fedező lehetséges szponzorokkal a fejemben, némi gondolkodási időt kérve, de határozott elképzeléssel vártam azt a pillanatot, amikor felkérhetem Kispéter Józsefet a könyvének megírására. Ez néhány nap múlva be is következhetett. Az összes többi már ment, mint a „karikacsapás”. Egy nagyszerű, egyben küzdelmes, örömmel és bánatokkal tűzdelt élet kisebb-nagyobb részletességgel bontakozott ki előttem, a laikus előtt, akinek szerepe csupán a gondolatok ilyen-olyan irányba terelésére korlátozódott. Belepillantottam, abba a háttérbe, amelybe beleszületik egy-egy emberpalánta, a gyermekkorba, a kamaszok időnként nyugodt, de többnyire nyugtalan,

kapkodó életébe, a tudatos identitás-keresésbe, a frissen diplomát szerzők pályakeresésébe, és ezen belül annak a területnek a megtalálásába, amelyen később megbékélünk a mindennapok küzdelmeivel – és még jól is érezzük magunkat ebben a közegben, az egymás után következő napok örömeinek. bánatainak sorozatával.

A Könyv jóval a határidő előtt – Kispéter Professzor Úr 80. születésnapja előtt – elkészült és most Ön, Tisztelt Olvasó is kezében tarthatja mindazt, amit a Szerző el szeretett volna magáról, életéről, szakmájáról, saját környezetéről mondani. Gondolom Ön is választ kapott legalábbis a második találkozásom során általam megfogalmazott két első kérdésre, hiszen a harmadik kérdésem eleve Önben fel sem merülhetett, mert Ön már ismerte, vagy jól ismerte a Professzor Urat.

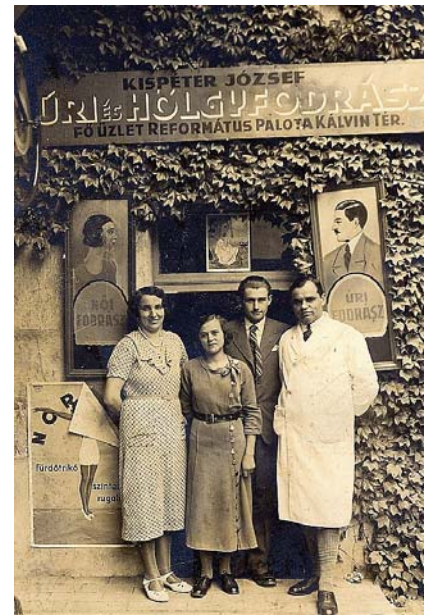
Én – mint „Beszélgetőtárs” – nem mondhatok mást, mint köszönetet a sorsnak, hogy Terplán Zénó (2001), Pungor Ernő (2003), Gyulai József (2012) akademikusok és Becker István (2005 és 2010) egy szakma hazai megteremtője után Kispéter József Professzor Urat sodorta olyan kapcsolatba velem, amelynek eredménye mindaz, amit Ön, Tisztelt olvasó most a kezébe vehet.

Miskolc, 2014 tavasza

Tóth László

A könyv címe „Ifjan – Éretten – Öregen”. Be kell vallanom, én „Éltesen” (79 évesen) találkoztam veled először Hódmezővásárhelyen, majd Miskolcon és beszélgetünk el hosszabban. A kezdés, az alaphang legyen a TIED, amolyan életfilozófia, amely végigkísérte életed abban a zűrzavaros, változó világban, ami neked jutott.

„Az Ifjan – Éretten – Öregen” könyvsorozat szerkesztője Tóth László professzor felkért, hogy írjak én is egy ilyen könyvet magamról. Töprengtem, gondolkodtam. Feleségem dr. Máthé Judit, aki szellemi társam is volt, 2010-ben meghalt. Így a tanácsa nélkül (lelki sugallatával) egyedül döntöttem. Megpróbálom! Eszembe jutott egy mondás: egy intézmény, egy szervezet akkor teljesít a legjobban, ha mindenki „professzori” szinten végzi a munkáját. Oktató – kutató egyetemi tanár lettem motivációkkal terhelve ebben a zavarosan változó világban. 1934. október 18.-án születtem Szegeden. Nagypám a Szegedi Kenderfonó Gyárban köteles fiúból főművezető lett. Összesen 7 gyermeket nevelt. Édesapám volt a legidősebb és szülői tanácsra fodrász lett. Jó szakember volt. 1932-ben a város központjában, a Református Palotában nyitott üzletet - Úri és Hölgyfodrászatot. A kép két oldalán szüleim állnak. Édesanyám Szőregen született napszámos családban. Születésem után 1936-ban Édesanyámnak nyitottak egy szatócs (vegyeskereskedés) üzletet a Pulc utcában és oda hozták mellé a fodrászüzletet is. Rövid idő alatt Édesanyám ügyes, rátermett kereskedő asszonnyá vált. A háborús évek megnehezítették a mi helyzetünket is. Szükségből szüleim úgy döntöttek, hogy csak a szatócs üzlet marad meg. Édesapám lett az árubeszerző. Majd 1952-ben azt államosították. 1941-1945 között az első négy osztályt a Rókusi Elemi Iskolában végeztem. Otthon, vallásos nevelést kaptam. Így érthető, hogy 1945-ben a Dugonics András Piarista Gimnáziumban folytattam tanulmányaimat. 1948-ban az egyházi iskolákat államosították. Hálás vagyok a sorsnak, hogy 3 évig piarista nevelést kaptam, ami egy tartást, szemléletet adott és meghatározó volt további életemben. Az 1948-1949 tanévben az általános iskolát a Rókusi Iskolában fejeztem be. Az első megpróbáltatásom az X-es származásom miatt, hisz Édesapám fodrász kisiparos volt, az általános iskola 8. osztályának befejezése után kezdődött. Elektromérnök szerettem volna lenni és a tovább tanulást a Felsőipari iskolában akartam folytatni. Közölték, hogy oda csak munkás vagy paraszt származásúakat vesznek fel. Engem gimnáziumba irányítottak. Elfogadtam. Így már 15 éves koromban szembesülnöm kellett X-es származásom következményeivel. Ez a tény végigkísérte életemet, annak minden szakaszában. Generációmnak ez közös vonása!!



A gyermekkor, a gyermekkori élmények mindnyájunk számára meghatározók; eldöntik szemléletünket, elindítanak olyan útra, amelyről csak nagy-nagy megrázkódtatások tudnak letéríteni, legyenek azok akár pozitív, akár negatív jellegűek. Az én időmben már a „kisdobos” korszak volt, a tiedben pedig a „cserkész mozgalom”. A Te gyermekkorodat hogyan alakította a cserkészet?

A piarista nevelés mellett a cserkészet is meghatározó módon hozzájárult egyéniségem alakulásához. A cserkészetet korán, már 10 éves koromban megismertem és meg is szerettem. A II. Világháború már a végéhez közeledett és 1945, 1946 nyarán (a nehéz körülmények ellenére) a 124-es „talpas” cserkészekkel nyári táborban voltam Ásotthalmon az erdőben (akiket Dr. Révai József piarista atya patronált), majd a 82-es piarista cserkészekkel 1947-ben a Mecsekben (Hosszúhetényben) és 1948-ban a Börzsönyben (Királyréten). A következő években, miután megszűnt a cserkészet is, 1949-ben és 1950-ben Kovács Mihály piarista atya által szervezett „mini” csapattal (2-3 fő) cserkész jellegű kirándulás volt: tiszai csónaktúra és bükki gyalogtúra. Kovács Mihály atyáról meg kell említenem, hogy 1948-ban Ő tartotta az utolsó diákmisénket és a prédikációjában azzal búcsúzott, hogy most nekünk, a piarista papoknak el kell mennünk, de visszajövünk. Ezért a mondataért később börtönbüntetést kapott. Ő lett az új szegedi Piarista gimnázium egyik alapítója. E munkában én is munkatársa lehettem. A Radnóti Gimnáziumba 1949-ben piarista és cserkész szemlélettemmel felvértézve mentem. Tudtam: bárhová sodor az élet, mindenhol és mindenkor a képességemnek megfelelő maximális szorgalommal kell helytállnom, mert ezek alapján minősítenek később (gyermekfejjel ezt reméltem, de az életben nem mindig van így!). Céljaim eléréséhez – a lehetőségeket figyelembe véve – mindent meg kell tenni és az eredményeimnek örülni kell. A gimnáziumban jól felkészült kiváló tanárok tanítottak és az osztálytársaim többsége is jó képességű volt. A tanárok közül kiemelném Párkányi László fizika tanárom, aki kísérletező szemléletével és oktatásával egy életre megszerettette velem a fizikát. A matematika is kedvenc tantárgyam volt, de a tanárnőm nem vette jó néven, hogy én mindig új megoldásokon töröm a fejem. Nem volt felhőtlen minden. Mindössze harmadikos voltam, mikor osztályfőnököm (aki korábban katonatiszt és kiváló történelem tanár volt) megkért, hogy hetente számoljak be neki, mi történt az osztályban, tudod te X-es származású vagy. Ettől a beszervezéstől mindenáron meg akartam szabadulni és kitaláltam, hogy eléggé fecsegő típus vagyok, így az ilyen feladatra teljesen alkalmatlan. Elfogadta! Érettségi előtt a továbbtanulási jelentkezésnél a párttitkár osztályfőnököm közölte, hogy X-es származásod miatt az iskola elektromérnöknek nem javasol, máshova mehetsz. Fel volt adva a lecke, mert szüleim szatócs üzletét 1952-ben államosították és így nem maradt számomra más választási lehetőség, mint a Szegeden való továbbtanulás. Az érettségi eredményem kitűnő lett. Hova tovább, mi legyek, merre induljak? Ezzel elektromérnöki álmaimnak is vége lett.

Az első igazi közösség a középiskolában alakul ki. Erre talán mindnyájan a legszívesebben és legmaradandóbban emlékezünk. E legfogékonyabb korszakunk tanárai pedig egyben életünk irányítói! Gondolom ezzel Te is így vagy?

Kik voltak az érettségiző osztálytársaim és a tanáraink? Szombati Lajos, festőnek készülő osztálytársunk, a jövőt is megálmodó tablót készített. Az osztálytársaim

közül a jó képességek többsége orvosnak és mérnöknek jelentkezett (mind felvették).



A Szegeden való továbbtanulási lehetőségek közül a Természettudományi Karon (TTK) hirdettek fő fizika-matematika szakos középiskolai tanári szakra felvételt. Ezt választottam. Megtudtam, ha eredményeim jók, akkor (elektromérnök helyett) oktató-fizikus is lehetek. Kiderült, hogy jól választottam, mert akkor a szegedi TTK-n rangos világhírű professzorok tanítottak. A választott szakjaimnak megfelelően **Budó Ágoston** (balra) a fizikus, **Kalmár László**, **Rédei László** és



Szőkefalvi Nagy Béla (lenn) matematikusok. Erre a szakra érettségi eredményem alapján felvételi nélkül felvettek. Azzal az elszánt gondolattal kezdtem tanulmányaimat, hogy a legjobbak között szeretnék végezni.



Visszagondolván az 1964-69 periódusban végzett miskolci tanulmányaimra, egy, mindkettőnk számára közös terület azonnal belém nyilal: Budó Ágoston és a világos, érthető, megtanulható fizika könyvei! Gépészmérnöknek készülvén magam is e könyvekből tanultam, mert érthető volt számomra! Gondolom, a szegedi fizikus, oktató ugyancsak melegséggel gondol vissza e nagy egyéniségre!

A fizika-matematika szakos tanárképzésem 1953-1957 között volt. Az első évfolyamot 46-an kezdtük és 16-an végeztünk. A képzésünk központja a Budó Ágoston által vezetett, a fényképen látható Kísérleti Fizikai Intézet (KFI) volt és egyben Ő volt a fizikaképzésünk meghatározó, nagy tudású, tekintélyt parancsoló egyénisége.



1950-ben a debreceni Egyetem Elméleti Fizikai Intézetéből jött és vette át a szegedi KFI vezetését. A kísérleti fizika (másodéves) tantárgy oktatásához jól használható, világos, precíz, tömör jól megtanulható jegyzetet írt és a kísérletek bemutatásához előteremtették (vagy a műhelyben megcsinálták) a szükséges eszközöket. A tárgy oktatását gazdagította, az 1960-as években a Japánból hazajött Pál Lénárdtól kapott, egy 300 darabból álló fizikai kísérleteket bemutató

diasorozatot (ezt most még mindig őrzöm!). Az 1960-as években írt egy három kötetes kísérleti fizika tankönyvet. A harmadik kötet már félig készen volt és tervezete is. Egészségi állapota miatt megkérte Mátrai Tibort (megbeszélte vele mindent), ha Ő már nem tudná befejezni, akkor Budó-Mátrai szerzőkkel jelenjen meg a harmadik kötet. Sajnos ez így is történt! Ez a háromkötetes „briliáns” fizika könyv hosszú évekig előírt tankönyv volt az egyetemi képzésben. Ma is a fizikusok bibliájának tekintem. Sok fizikus íróasztalán ma is ott van. Az előadási kísérletek összeállításában két munkatárs, Gáti László és Sárkány Béla voltak az előkészítők. Előadásairól soha nem hiányoztunk (ez ma nem jellemző!). A KFI sorsának alakulásában is meghatározó volt, hogy Budó Ágoston kutatói, oktatói és tanszékvezetői munkája mellett végzett akadémiai tevékenysége (1961-től tagja volt az MTA Elnökségének, az MTA fizikai szakbizottságának elnöke és Osztályelnök is volt). A KFI-ben az általa irányított lumineszcencia kutatások mellett elindultak a félvezető vizsgálatok, amelynek vezetője Gombay Lajos majd később Gyulai József volt.

Az elméleti Fizika Tanszék vezetője Horváth János volt, aki 1952-ben Debrecenből Budó Ágoston hívására jött Szegedre. Az elméleti fizika nagyon különböző területein tevékenykedett, és ért el jelentős tudományos eredményeket. Nagyon szerettem precíz, logikus világos előadásait és a számonkérésnél az eredmények értelmezését tekintette elsődlegesnek. Kiemelném Berenc Ferenc elméleti mechanika oktatót, aki precíz, jó előadó volt (az óráin írt jegyzetemet még ma is őrzöm).

Diákkörös hallgatónak már másodéves koromban bekapcsolódtam. Konzulensem Salkovits Endre volt, aki gyakorlati elektromosságtant oktatott. Elméletileg felkészült, és a kísérleti munkában igen jártas volt. Ő lektorálta Faragó – Mertz: Gyakorlati elektromosságtan c. egyetemi tankönyvet. Sok feladatot velem is megoldatott.

Egyetemi éveink mindnyájunkba maradandó emlékeket égettek, nemzetközi hírű oktatóink révén, amelyeket bárhol és bármikor képesek vagyunk felidézni. Így vagyok ezzel én is, pl. a matematika tekintetében Borbély Samu, mechanika területén Sályi István. És folytathatnám, de minek? Gondolom Te is így vagy ezzel?

A fizika-matematika szakos hallgatók matematika oktatását a Bólyai Intézet munkatársai tartották. A képzés alapja a matematikai analízis tantárgy volt első- és második évfolyamon, amit nekünk (együtt a fő matematika-fizika szakos hallgatókkal) az első tanévben Kalmár László, a másodikban Tandori Károly tartott. Az első analízis órát nagy feszültséggel vártuk, mert előzetesen sokat hallottunk Kalmár László szigorúságáról, kivételes tudásáról és élvezetes magas szintű előadásairól. Szenvedélyes tanárnak tartották.

Az első órát dolgozatírással kezdte. Négy nehéz feladatot adott, amit többségében nem tudtunk megoldani. A második alkalommal értékelte a dolgozatokat: nagyon gyenge, önök nem tudják a matematikát, felejtselek el mindent, mert az én előadásommal kezdődik önöknek a matematika. Jegyzet nem volt, jegyzetelni kellett. Ez nehéz volt, mert a tételeket általában több változatban elmondta és a levezetéseket gyors tempóban írta a táblára (szinte szikrázott a kréta). Megszoktuk előadási stílusát és a jegyzeteinket a könyvtárban és egymás között kiegészítettük. Két kötetes Bevezetés a matematikai analízisbe tankönyve 1982-ben, halála után jelent meg. Kalmár László a szegedi világhírű matematika egyik jeles tagja volt. Büszkék voltunk, hogy Kalmár László tanítványai lehettünk.

A félév végén a kollokviumokat analízissel kezdtük. Amikor én mentem 11-en kollokváltunk. Az eredmény: 7 elégtelen, 3 elégséges és 1 közepes (ez volt az én eredményem). E szigorú vizsgáztatás következménye az volt, hogy a második félév végén 46-ból 25-en lettünk másodévesek.

A másodéves matematika analízist Tandori Károly adta elő, aki oktatói pályafutását Kalmár László tanársegédjeként kezdte 1949-ben és az ortogonális függvényrendszerek elméletében kiemelkedő eredményeket ért el. Iskolateremtő egyéniség volt. Érthető világos, jól jegyzetelhető előadásokat tartott. Lényegében mindent felírt a táblára. Az előadáson készített jegyzeteinkből jól fel lehetett készülni a kollokviumra. Kedvelt előadónk volt.

Meg kell még említenem a matematika előadóink közül Szendrei Jánost (algebra), és Szerényi Tibort (vektoranalízis), akik kiemelkedő pedagógus egyéniségek voltak. Megelégedettséggel hallgattuk előadásait.

A harmadévtől a fő matematikusoktól különváltunk, kevesebb óraszámban hallgattuk a matematika tárgyakat. A komplex függvénytan előadásokat Fodor Géza tartotta, aki később az Egyetem Rektora is volt.

Negyed éves korunkban 1956 őszén volt az 56-os forradalom (erről majd külön írok!). November végétől már folyt tovább az oktatás.

A gyakorló tanításaink a szegedi gimnáziumokban voltak.

Négyéves képzésnél szakdolgozatot nem kellett írni. Az államvizsga tárgynak teljes négy éves anyaga volt a vizsga tematikája.

Rangos államvizsga bizottságunk volt: Budó Ágoston (fizika), Szőkefalvi-Nagy Béla (matematika), Tettamanti Béla (pedagógia).

1956! Ez a Te generációdnak „választóvíz”, megrázkódtatás, visszatekintés a múltba, előretekintés a jövőbe! Mindenki máshogyan élte át ezeket a napokat, hónapokat. Voltak olyan emberek, akiknek élete gyökeresen megváltozott, voltak olyanok, akik disszertációkat írtak és előrebbre léptek, voltak olyanok, akik a maguk és családjuk jövőjét kockáztatták. Te hogyan élted meg ezt a periódust?

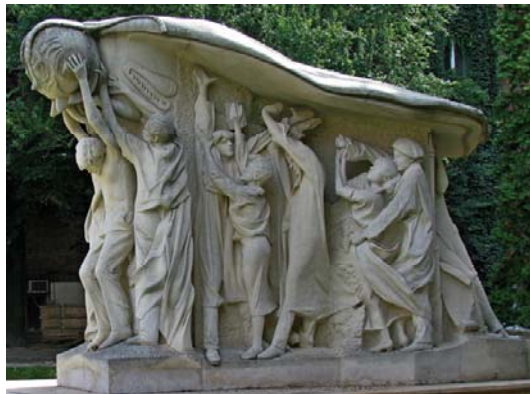
Nagy ajándéknak tekintem, hogy a dicsőséges 1956-os októberi forradalmat negyed éves egyetemi hallgatóként megélhettem és résztvevője is lehettem, amit most is az oroszok vertek le (tankokkal). Hatása így is világtörténelmi jelentőségű volt. Sokáig, a rendszerváltásig (1989-ig) nem lehetett róla beszélni és ellenforradalomnak nevezték. A Szegeden történelekről a Szeged folyóiratban jelenhetett meg összegző értékelés 2001-ben (Szrenka Éva tollából). A forradalmi események megindulásánál döntő szerepe volt az egyetem hallgatóinak és az oktatók egy részének is. A Dugonics téri egyetem diákklubja volt a forradalom "bölcsoiringató" helye. Itt születtek meg az első 1956-os 10 pontos diákkövetelések.

Az első nagy esemény, amelyen részt is vettem október 23-án este volt. A Klauzál téren titokban gyülekezett a tömeg a nagygyűlésre. Itt Bicskei Károly elszavalta a nemzeti dalt, Kaló Flórián pedig a szózatot. Ez utáni napokban nagygyűlések és felvonulások voltak. Az egész ország bekapcsolódott a forradalmi megmozdulásokba. Az ország népe változást akart.

Lassan (november 1 után) elindult a konszolidáció. Az egyetemi hallgatók közül sokan léptek be a MEFESZ-be és biztonsági szolgálatot láttak el. Ebben én is részt vettem társaimmal, géppisztollyal őriztük a közintézményeket pl. a Szegedi Vízművet. Az ebben való részvételem, alapjaiban „motiválta” az életem. A forradalom leverése után semmi törvényes elmarasztalást nem kaptam, de!

Az 1958-1959 tanévben a Tanítóképzőben tanítottam és az igazgatóm a szélső balos Turi Géza azt a véleményt adta rólam 1959 februárjában a Kísérleti Fizikai Intézetbe való távozásomkor, hogy jó káder vagyok, és így rövidesen párttag lehetek. Mit sem tudva erről 1959 március közepén Ketskemény István párttitkár (aki később Budó Ágoston utódja lett) közölte: Turi Géza támogató véleménye ellenére ne kérjem a Pártba való felvételem, mert tudják mit csináltam 1956-ban!

Az 1970-es években a Műszaki és Természettudományi Egyesület megyei szervezeténél külügyi titkár voltam, és a külföldi kapcsolatokat szerveztem. 1976-ban megüresedett a megyei titkárság és az Elnökség engem jelölt utódnak, azzal a feltétellel, hogy lépjek be a Pártba (ezt annak idején így, nagybetűvel kellett írni!!!). Közöltem ezt nem tehetem a fenti Ketskemény véleménye szerint. Az Elnökség javasolta, hogy keressem meg Ketskemény Istvánt, hogy mi a véleménye ma. Elmentem és azt mondta: Jóska, ez olyan régen volt, azt már elfelejtettük, nyugodtan beléphetsz a Pártba. Én ez után is maradtam külügyi titkár és pártonkívüli. 1989-ben jött a rendszerváltás. Az 56-os forradalom is a helyére került és Szegeden ez a szép emlékmű hirdeti a dicsőséges 56-ot!



„Mindenkinek van egy álma”, cseng fülemben még most is fiatalkorom egyik sláger-szövege. Így van ez a párkapcsolatokban is, de az ÉLETRE való felkészülésben is: Én például mindig gépészmérnök szerettem volna lenni. És ez valóra vált! Te hogy voltál ezzel?

1957 júniusában eljutottam az államvizsgáig. Fizikából és matematikából a négy oktatási év teljes anyagát kellett átnézni, feleleveníteni (tudni!). A vizsgáim jól sikerültek: fizikából, matematikából és pedagógiából is jelest kaptam. Ezután megelégedéssel és örömmel vettem át a fizika-matematika szakos középiskolai tanári diplomát. Szüleim nagyon boldogok voltak, én voltam a családban az első egyetemet végzett diplomás.

Hogyan tovább? Végiggondoltam a középiskolai és egyetemi tanulmányaimat és megállapítottam, hogy a fizika iránti szeretetem megmaradt (Párkányi László, Budó Ágoston). Úgy gondoltam, olyan hívatást kell választani, amit szeretek. Így válhatok megelégedett boldog emberré. A régi elképzelésem maradt: oktató-kutató fizikus szeretnék lenni. Jó szakmai eredményekkel és diplomával felvértezve felkerestem Budó Ágostont, akit még ma is példaképemnek tekintek és elmondtam Neki, hogy az Intézetében szeretnék dolgozni, hogy fizikus lehessenek. Közölte, örülne, ha odakerülnék a Tanszékére, de jelenleg nincs szabad álláshelye. Helyezkedjek el Szegeden, és ha lesz lehetősége, akkor értesíteni fog. Ha még akkor is úgy gondolom, akkor pályázzam meg a tanársegédi állást. Ez a lehetőség örömmel töltött el. Sikerült Szegeden középiskolai tanári állást kapnom Budó Ágoston segítségével. Az 1957-1958 tanévben nagy lelkesedéssel kezdtem tanítani a Ságvári Gimnáziumban. A gimnázium a város négy különálló helyén tanított, és én a Mars téri Élelmiszeripari technikum épületében elhelyezett három osztályban (két első és egy második) tanítottam matematikát és fizikát. Kezdtem tanulni a tanítás „művészetét”, kialakítani egyéni tanítási módszerem és a tanulókkal való együttműködést. A hatékony, eredményes tanítást megízleltem. Nagy segítség volt, hogy november végén Gázsó István szakfelügyelő meglátogatta óráimat, elégedettségét fejezte ki és hasznos tanácsokat adott a további munkámhoz. 1958 nyarán a Ságvári Gimnázium egyetemi gyakorló iskola lett, és mint fiatal tanárt áthelyeztek a megszűnőben lévő Tanítóképzőbe, ahol általános iskolai (5., 7. és 8-os) osztályokat matematikára és fizikára, és egy harmadikos 45 fős középiskolai leány osztályt matematikára és fizikára oktattam. A középiskolás leányok alsó tagozaton hospitáltak és Őket az alsósok kis tanító néninek tekintették (úgy is viselkedtek!). Jó kapcsolatot alakítottam ki a középiskolai osztállyal. Segíteni akartam, hogy a tőlük távol eső matematikát és fizikát könnyebben megtanulják. Ez is eredményezte, hogy kölcsönös szimpátia alakult ki ezzel az osztállyal. Még ma is rendszeresen meghívnak az 5 évenkénti találkozóikra. Tanulságos időszak volt számomra a Tanítóképzőben való tanítás, vertikális oktatási tapasztalatokat szereztem. A tanári karban is jól éreztem magam (befogadtak!!).

1959 februárjában Budó Ágostontól - az ígéretének megfelelően – értesítést kaptam, hogy a Kísérleti Fizikai Intézetben most van egy üres tanársegédi állás (azonnali belépéssel) és ha még most is gondolom, adjam be a pályázatom.

Természetesen igen volt a döntésem. Dédelgetett álmom valósulhat meg, oktató-kutató fizikus lehetek.

Minden kezdet nehéz! A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karának Mechanikai Technológiai Tanszékére kerülve számos tématerületet „körbejártam”, ameddig kialakultak a saját szakmai területem körvonalai. A Te kezdésed zökkenőmentes volt?

No, ezt nem mondhatnám! 1979. március 1-től lettem a Kísérleti Fizikai Intézet tanársegédje. Elindultam azon az úton, amelyen az „álmom” teljesülhetett, hogy oktató-fizikus lehessenek. Budó Ágoston az Intézet félvezetőkkel foglalkozó csoportjához osztott be, mivel diákkörösként is ott dolgoztam. A csoportvezető Gombay Lajos fogadott, Ő indított el tudományos pályámon imígyen: *üdvözöllek, azt csinálsz, amit akarsz!*

Gyulai Józseffel (aki most akadémikus) kerültem egy szobába. Ezt nagyon szerencsésnek tekintetem, mert Ő pártfogolt és segített bekapcsolódni a tanszék munkájába. A csoportban rajta kívül Gombay Lajos, Lang János, Hevesi Imre és Zöllei Mihály voltak a munkatársaim. Érdeklődtem a csoport kutatási munkájáról. Kiderült, hogy mindenkinek önálló kutatási témája van. Elvileg számomra az tűnt volna észszerűnek, ha kezdő kutatóként egy kutató team-hez csatlakozhattam volna. Mi kell a kutató munkához? Kell olyan probléma, amit érdemes vizsgálni. Itt idézném Albert Einstein véleményét: *„Ha egy ötlet első látásra nem tűnik képtelenségnek, akkor nem is érdemes vele foglalkozni”.*

Kezdő tanársegédnél másképpen kell megfogalmaznom, hogy mi kell a kutatáshoz.

- Kell témavezető, aki tudja, mit kell, érdemes és hasznos kutatni.
- Kellenek munkatársak, akik meg tudják valósítani a témavezető programját.
- Kellenek a kutatás feltételei (eszköz, pénz).

Egyedül is meg lehet oldani mindhárom feltételt. Ezek a feltételek a Gombay-féle csoportnál még nem teljesültek. Kellott volna egy külső tényező, lehetőség, ami összekovácsolná a csoportot. Kerestem a számomra megfelelő kutatási lehetőséget és addig is a félvezetőkkel foglalkozó szakirodalmat és csoporttársaim kutatási eredményeit, munkáit kezdtem tanulmányozni. Úgy érzem a gondviselés segített, mert 1979 őszén Budapestről az Egyesült Izzó Konverta Gyárából (ahol szelén egyenirányítókat gyártottak) megkereste csoportunkat a gyár két vezetője Zanati Tibor és Eszes Imre, hogy segítsünk Nekik a szelén egyenirányítók fejlesztésében, egy új technológia kidolgozásában külső kutatás (KK) keretében, mert erre nincs idejük és kapacitásuk. Kérték, hogy dolgozzunk ki egy CdSe – réteget alkalmazó új gyártási technológiát egy a jelenleginél jobb paraméterű szelén egyenirányítók gyártására. A feladat két részből állna: egyrészt az új technológiát kutató labor szinten dolgozzuk ki, másrészt a gyárban üzemi körülmények között a mi részvételünkkel, felügyeletünkkel valósítsuk meg ezt a technológiát. Ez egyetemen kutatók számára mindenképpen nagy kihívást jelentett. Ennek megvalósítása egyben jó lehetőséget teremtené a csoport megerősítésére, az együttműködésére. Ez a kutatás számomra mentőövet jelentett. A tárgyi és anyagi feltételeket a gyár szerződés keretében biztosítja. Mintegy 1 hét gondolkodás után úgy döntöttünk, hogy elvállaljuk ezt a munkát szerződéses alapon. A második feladat teljesítése a gyári kísérlet eredményétől függjön. A szerződés aláírásra került. Az eredményekről csak annyit írhatok, hogy a feladatot megoldottuk. A második rész csak 50%-ban sikerült.

Az egyetemi oktató tevékenységének egyik mércéje a tanítványok életútja. Igaz, mindez kezdődik azzal, hogy valamiképpen beilleszkedik egy már meglevő közösségbe, majd pedig kialakítja a maga sajátos jegyeit hordozó „iskoláját”. Te egy nagy egyéniség, Budó Ágoston környezetébe kerültél. Hogyan eresztettél itt „gyökereket”?

A Kísérleti Fizikai Intézet oktatási feladata volt a különböző szakos egyetemi hallgatóknak (ide tartoztak a TTK-s, orvos- és gyógyszerészhallgatók is) a fizika elmélet és a gyakorlat (feladat, mérés) oktatása. Az Intézetben az ott oktatott szakoknak megvoltak a felelős oktatói és a gyakorlatvezetők. Ebbe a rendszerbe kerültem be fiatal tanársegédként és majdnem a készre jöttem, mert már többségében elkészültek az elméleti és gyakorlati jegyzetek (Budó Ágoston Kísérleti fizika jegyzetét még ma is szeretettel őrzöm!), és a mérőgyakorlat eszközei. Ezek soha nincsenek készen, állandóan fejleszteni kell. Így nekem is jutott feladat.

1959 tavaszán (amikor KFI-be kerültem) az orvos hallgatók fizika gyakorlatainak vezetésében vettem részt. Egy csoportnál két oktató volt, így könnyebb volt a beilleszkedésem. Az 1959-1960-as tanévtől fokozatosan vezettem első és másod évesek számolási gyakorlatait. Ezen kiscsoportos oktatás célja az volt, hogy megvitassuk az előadáson elhangzottakat és ahhoz tartozó különböző nehézségű feladatokat oldjunk meg. A laboratóriumi mérőgyakorlatokat másod- és harmadéves hallgatóknak vezettem. A hallgató otthon felkészült a gyakorlatához tartozó elméletből, összeállította a rendszert, elvégezte a méréseket, azokat kiértékelte és elkészítette a jegyzőkönyvet. 1967-ben indult el az Intézetben (azaz a TTK-n) a fizikusképzés (évfolyamonként 8-10 hallgatóval) és ettől kezdve én elsősorban itt oktattam számolási gyakorlatot első- és másodévben, ill. harmadévben a laboratóriumi gyakorlatot (heti 7 óra). Pedagógiai élményeim közé tartozik a fizikus hallgatókkal való foglalkozás. Ők elhivatottsággal, lelkesedéssel és jó felkészültséggel tanultak. A fizikushallgatók másod- és harmad év után 3-3 hetes szakmai gyakorlaton vettek részt kutató- és ipari intézményekben. Ennek a szervezésével engem bíztak meg. Így lehetőségem volt az ország sok kutató és ipari intézményét megismerni. Úgy szerveztem, hogy a fogadó intézmények előre megadták a gyakorlat témáját és a témavezetőt. Hallgatóink a gyakorlatot felkészülten kezdhették. Ennek második hetében (Soprontól-Debrecenig) meglátogattam Őket és információt kértem a témavezetőktől. A hallgatók beszámolókat készítettek, amelynek struktúrája megegyezett a készítendő diplomamunkáéval. Több hallgató az intézménynél kapott diploma témát és többen állás ajánlatot is. Kiemelkedő képességű hallgatóink voltak minden évfolyamon és ezek közül többen még ma is vezető beosztásban vannak és sikeres a pályájuk. pl. Pálincás József, az MTA elnöke, Ormos Pál a Szegedi Biológiai Központ Főigazgatója, Szabó Gábor az SZTE rektora, Szatmári Sándor a Kísérleti Fizikai Intézet vezetője. A fizikusképzés az országnak több akademikust és számos nagydoktort adott. Budó Ágoston a képzés létrehozója bizonyára nagyon örülne, és büszke lenne ezen életpályákra, ha mindezt láthatná! Miután már aktív kutató munkát is végeztem, lehetőségem volt, hogy szakdolgozat, ill. diplomamunka témavezetője legyek. 1964-ben volt az első szakdolgozat, amelynek témavezetője voltam. Michailovits Lehel készítette, aki később a KFI-ben dolgozott.

A pályakezdés, a beilleszkedés nehézségein hamarosan túl lehet lenni, hiszen „energiánk, mint tenger” szokták volt mondani a fiatalok! A következő akadály – amit le is lehet verni, és sokan így vannak ezzel – pénzt keresni a megélhetésre és kijutni a „nemzetközi porondra”. Ebben az időben a KK volt kiegészítő forrás, a „nemzetközi porondot” pedig a világ nyugati fele jelentette. Nálad is ez volt?

A Konverta Gyár részére végzett Külső Kutatási (KK) munkánk adta meg azt a lehetőséget, hogy 1960-ban a Prágában rendezett félvezetők világkonferenciáján a csoportunkból Gombay Lajos, Gyulai József, Kispéter József és Lang János részt vehettünk. Az UNESCO támogatással rendezett konferenciát nagyon magas színvonalon rendezték. Gyulai József és én a rendező bizottságtól ösztöndíjat kaptunk (részvételi díj és költőpénz). Szakmailag is rendkívül magas színvonalú volt a konferencia és reménykedve gondoltam arra, egyszer majd én is tarthatok előadást hasonló nemzetközi rendezvényen (megvalósult!).

A Külső Kutatási munkánk befejezésével a csoportunk szoros együttműködése is befejeződött. A berendezések, eszközök és kutató munkában szerzett tapasztalataim megmaradtak. A mellékelt kép egy párologtatót és egy reményteljes „ifjút” (akkor voltam 26 éves) mutat, akinek döntenie kell, hogy hogyan tovább?

Kézenfekvő volt, hogy a Se-egyenirányítók és a szelén félvezető további kutatását választottam, és az intézet elvárása is az volt, hogy az egyetemi doktori disszertációmát véges időn belül készítsem el. Így most már nekem is volt kutatási témám.

Ezután a szakmai irodalom és a disszertáció munkatervének az összeállítása volt a fő feladatom. A témával kapcsolatban nagyon sok cikket találtam és három kutató csoport eredményeit különösen fontosnak tartottam a munkámhoz: 1. Prága, Műszaki Egyetem Fizikai Intézete (V. Sanderova), 2. Baku. Azerbadzsán Akadémia Fizikai Intézete (M. A. Talibi), 3. Ny. Berlin, NSZK Műszaki Egyetem Fizikai Intézete (H. Gobrecht).

H. Gobrechtől is kértem különlenyomatokat az eredményeikről. 30 tudományos közleményt küldött el és meghívott, hogy látogassam meg Őket Nyugat-Berlinben és majd erről beszélünk az 1964-es párizsi félvezetők világ konferenciáján. Nekem ez akkor illuzórikusnak tűnt 1962-ben Magyarországon! Váratlanul ért, de végül sikerült 1964-ben kijutnom Párizsba. 1964 év elején a Kísérleti Fizikai Intézet kapott két főre lehetőséget a párizsi konferenciára. A csoportunkból Gombay Lajos jelentkezett, a többiek nem, így nekem adva volt a lehetőség utazni. Felmértem, hogy a jövőm szempontjából ez az út fontos lehet. Az idő igazolta, hogy jól döntöttem. A konferenciáról felejthetetlen élményekkel tértem haza.

Akkor, 30 éves koromban jutottam ki először a „nemzetközi porondra”!



A hazai és nemzetközi tudományos életben az első lépés mindig – az akkori nomenklatúra szerint – az egyetemi doktori disszertáció elkészítése volt. Magam is így kezdtem. Témámat egy jelentős ipari balesethez kötődő esemény (a répcelaki tartályok ridegtörése) adta, így nem csupán elméleti jelentőségű, hanem közvetlen KK-hoz kötődő munkát végezhettem elsőre. A Te disszertációd témája mi volt?

Az egyetemi doktori disszertációm témája a Konverta KK alapján, a szelén egyenirányítók és a szelén (Se) félvezető tulajdonságainak vizsgálata volt. A szürke kristályos Se stabilis, ami hexagonális rendszerű végtelen láncokból épül fel és áramvezetés szempontjából p-típusú. Alapvető kérdés annak tanulmányozása, hogy a halogén (Br) és fém (Tl) adalék szennyezések és együttes jelenlétük miként befolyásolják a Se vezetőképességét és ezen egyenirányítók adatait. A halogének növelik, de a bróm (Br) esetében az irodalomban szórványosan találtam adatokat. A fémszennyezések növelik, és közülük a Tl a szelén egyenirányítóknál a leglényegesebb, kis koncentráció esetén több nagyságrenddel csökkenti a vezetőképességet. A halogén és fémszennyezéseknek a Se elektromos vezetőképességére gyakorolt együttes hatására az irodalomban részletes adatokat nem találtam. A mérésekhez kiindulási anyagként 99,995 %-os Se-t használtam. 5-féle Br és 4-féle Tl szennyezést és ezek összes lehetséges kombinációját állítottam elő. A Se-t nagy vákuumban gőzölögtettem fel kvarc lemezre, és az arany elektródát is. Hőkezeléssel állítottuk elő a hexagonális Se-t. Minden mintánál mértem az elektromos vezetőképességet 20 – 200 °C tartományban és az aranyra vonatkoztatott termoerőt 30 fokonként a 30 – 150 °C hőmérsékleti intervallumban. A mérések azt mutatták, hogy a közel stöchiometriai arányú Br-Tl szennyezések elektromos vezetőképessége nem tér el lényegesen a tiszta Se vezetőképességétől, továbbá a Br szennyezés kis koncentrációjú talliumbromid jelenlétében nagyobb mértékben emeli a Se vezetőképességét. A jó egyenirányító tulajdonsággal rendelkező Se egyenirányítók előállításánál az adalékanyagoknak döntő szerepe van, ilyen a Br és a Br mellett a Tl jelenléte. Ha a vizsgálatoknál ilyen Se-t alkalmazunk, jó egyenirányítókat kapunk. Kimutatták, hogy a Se egyenirányítók egyenirányító tulajdonságának kialakításánál a Tl hatása mutatkozik a legfontosabbnak, a záró feszültségek nagyobbak lesznek, továbbá döntő szerepe van a CdSe zárórétegnek. A fentiek alapján a vizsgálataim is a Br-, Tl-szennyezések és a termikus formálás hatásának tanulmányozására irányultak. Vizsgáltuk a sztatikus és dinamikus feszültség – áram karakterisztikákat, a szelén egyenirányítók kapacitását (oszcillografikus módszerrel). Megállapítottuk, hogy mindhárom tényezőnek lényeges befolyása van az egyenirányítást jellemző adatokra és az áram-feszültség karakterisztikára. Mérési eredményeink szerint a 0,05 % Br-szennyezésű szelénréteg, a 0,1 % Tl szennyezésű kadmium réteg és a 10 percig tartó formálás esetében kaptuk a legjobb egyenirányító tulajdonsággal rendelkező Se-egyenirányítókat. A sok mérési adatból a disszertáció kéziratát 1963 decemberére tudtam elkészíteni és 1964. január 1-től 3 hónapra tartalékos katonai kiképzésre behívtak. Budó Ágoston szerette volna, ha június végéig megvédem a disszertációt. Április 1-től, három hónap alatt elkészült a disszertáció, beadtam és készültem a doktori szigorlatra. A kérdezők: Budó Ágoston és Horváth János voltak. Az egyetemi doktori védését SUMMA CUM LAUDE eredménnyel teljesítettem.

A közösségbe való beilleszkedés, témaválasztás, „kisdoktori-disszertáció”, doktori védés, kézfogás az Egyetem Rektorával. Ez az első „kör”, az „előfutam” a tudományos pályán. A második megmérettetés, a kandidátusi disszertáció, amelynek már tényleges súlya van a tudományos életben. Te mikor, milyen témában tetted meg e lépést?

Valóban a hazai és nemzetközi tudományos életben az első lépés mindig az egyetemi doktori disszertáció elkészítése és megvédése volt. Oklevelemet 1964. július 13-án vettem át Antalfy György rektortól. A lenti fénykép mutatja ezt a pillanatot. A következő, a második lépés, számomra is, a kandidátusi fokozat megszerzése volt.

A jövőmet illetően elhatároztam, hogy ezután első helyre a kutató munkámnál a Se félvezető kutatását teszem. Az irodalmi eredmények is ezt erősítették meg. A vizsgálatok többsége és értelmezése (modellek) egykristályokra vonatkoznak.



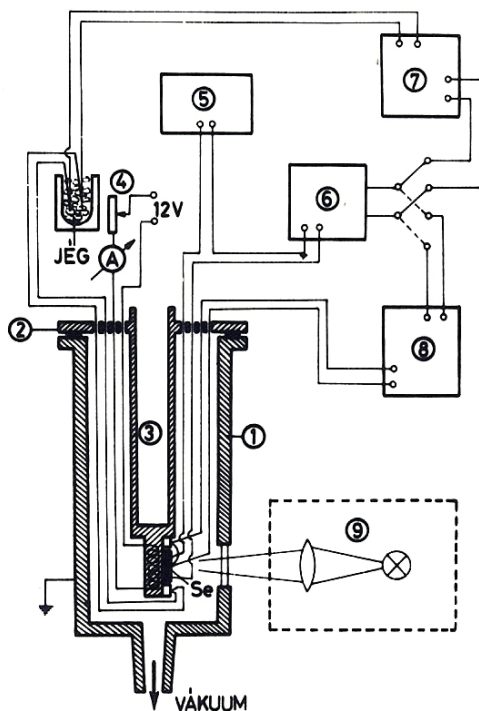
Egykristály előállítására a lehetőségem nem volt meg, ezért a Se lapkák előállítását terveztem, amit meg tudtam oldani.

Hiányzott a KK munka keretében a csoport tagjaival való együttműködés. Gombay Lajossal és Lang Jánossal eddig is sokat folytattunk szakmai beszélgetéseket. Így tettem Nekik egy javaslatot, egy ajánlatot. A jövőben hárman dolgozzunk együtt úgy, hogy mindenki végzi a saját témájának kutatását, a terveket és az eredményeket megvitatjuk és közösen, három névvel publikálunk, úgy, hogy a „főrésztényes” neve az első. Elfogadták ezt a javaslatot és az idő igazolta, hogy jó gondolat volt. Az irodalomjegyzékem nézem és megállapíthatom, hogy a közös cikkeink 1972-ig jelentek meg. Az irodalomkutatáson túl, meg kellett oldanom a mintakészítést és a mérő kriosztát elkészíttetését és beállítását is. Az Intézet műhelyében dolgozott az „aranykezű” Bonec Pista barátom, aki mindent meg tudott csinálni. A kiinduláshoz 99,995 % és később 99,9999 % tisztaságú Se-t használtam. A mintakészítéshez por alakú – amorf – Se-t kellett előállítani. A Se tulajdonságai igen érzékenyek az előéletre, ezért szigorú feltételek mellett dolgoztam. A kiinduló Se-t kvarc ampullába leforrasztottam, adott idő alatt olvadáspontja (593 K) fölé melegítettem, 60 percig tartottam ott, majd cseppfolyós N-ben gyorsan lehűtöttem azért, hogy a magképződés keletkezését kizárjam. Ebből finom port készítettem és vákuumba leszívható présszerkezettel $1,3 \cdot 10^7$ Pa nyomású préssel 1 mm vastag, 1,2 cm átmérőjű amorf Se lapocskákat készítettünk, amelyből kézi csiszolással kaptuk a $6 \times 2 \times 0,4$ mm³ méretűeket, a vizsgálandó mintákra 2-2 mm széles arany elektródokat párologtattam. Képen látható a „keményacél” leszívható prés.



A kandidátusi fokozat megszerzéséhez mindenképpen önálló munkára volt szükség, azaz a szakirodalomban eddig nem ismert új eredményeket kellett produkálni. Ez meglehetősen erős kényszer, és talán nagyobb kreativitásra volt szükség, mint a napjaink „Doktori Iskoláiban” a PhD oklevelek megszerzésénél, ahol „felkent” témavezetők segítik az ifjú szakembereknek a fokozat megszerzését! Egyetértesz a saját disszertációd készítése kapcsán ezzel a sommás megállapítással?

De még mennyire!! Magam is gondolván a második megméréstetésre, a helyzetemet felmérve a kandidátusi témámat nekem kellett „megtalálni” és témavezető nélkül kellett dolgoznom. Így az út hosszabb lesz, de...



A tervezett Se-kutatásaimhoz a mintakészítés megoldott (önállóan meg tudtam csinálni). Össze kellett állítanom a mérőrendszert úgy, hogy azzal többféle mérést is el lehessen végezni. Elképzeléseim szerint ehhez egy kriosztátot kellett megtervezni és elkészíteni, ami csak Bonec Istvánnal (a kivitelezővel) együtt lehetséges. Ő barátilag felajánlotta, hogy mindenben segít.

A megvalósított kriosztát és mérőberendezés sematikus vázlatát a mellékelt kép mutatja.

A kriosztát henger alakú köpenyének (1) alja csatlakozott a pumpához. A henger oldalán, üvegablakon keresztül világítottam meg a mintát. A fedőlap (2), amelyen a szigetelések voltak gumitömítésekkel illeszkedtek a KOR-5 csőhöz, ill. a hidegújhoz. A mintatartó vörösrézről készült, amelynek belsejében fűtőtest

volt. A felületre vékony csillámlemez került a Se-minta alá és szigetelt lamellák erősítették. Így a hőátadás biztosított volt. A mérőberendezés „lelke” a 10^{-16} A/skr maximális érzékenyséű KEITHLEY 610C (6) elektrométer, amelynek kimenetéről egy X-Y író (7) és egy GOERYSERVOGOR 2S kétcsatornás vonalíró (8) csatlakozott. Így mérhettük a mintának a környezetéhez viszonyított hőmérsékletét és annak változását is. A minta hőmérsékletének mérésére a mintával azonos magasságban a réztömbbe Cu-Ko termoelemet forrasztottunk be. A mintába beolvasztott nagyon vékony Cu-Ko termoelem alkalmazásával mértem a mintának a környezetéhez viszonyított hőmérséklet változását.

A minta hőmérsékletét 80K – 450K hőmérséklet intervallumban tudtam változtatni lineárisan és lépcsőzetesen. A kriosztát felmelegedése a cseppfolyós N eltávolítása után (a fűtőáram megfelelő kézi szabályozásával) 0,16 K/s felfűtési sebességet tudott biztosítani. Az MTA MÜFI-től kaptam használatra egy lineáris felfűtési sebességet beállító készüléket 0,11 – 0,88 K/s intervallumra.

A minta felületének megvilágítása fehér fénnel, halogén izzóval történt, a monokromatikus fényt SPM -1 monokromátor alkalmazásával valósítottam meg. A hőszugárakat rézszulfát oldattal szűrtem ki.

A kandidátusi disszertáció készítése kapcsán egyik követelmény volt az is, hogy a nemzetközi szakmai életben kapcsolatokat kellett kialakítani. Ezt segítették a mindenkori egyetemi és akadémiai kapcsolatok. Ezekkel élni kellett, ha a disszertációt szerettük volna befejezni és sikeres védést abszolválni. Ezen Te is átestél. Hogyan?

A kandidátusi disszertáció témájának az alapját a szelén egyenirányítók és a párolgatott szelén rétegeken végzett vizsgálatok eredményei és az ott szerzett kutatási tapasztalataim adták. A gyakorlati problémák hívták fel a figyelmet, hogy a jelenségek értelmezéséhez a trigonális szelén elektromos és fotoelektromos tulajdonságainak szisztematikus vizsgálata szükséges. Feltételeztük, hogy a krisztallitok határfelületei is potenciál gátakat jelentenek a töltéshordozók számára. E munkához a témavezető „pótlására” kézenfekvőnek tűnt, hogy az Egyetem által biztosított együttműködések, hazai és külföldi tanulmányutakat tekintsem segítségnek. Végül ez volt a megoldás! Igyekeztem, kapcsolatteremtő képességemet felhasználni.

Belföldi tanulmányúton voltam az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetében (Budapest) Barna Péter csoportjánál pásztázó elektronmikroszkóp és Sviszt Pálnál termolumineszcencia témában. Barna Péterrel szoros baráti kapcsolat alakult ki.

Ez úton is köszönöm egész pályámon tapasztalt önzetlen, őszinte baráti segítségét.

Egyetemek közötti együttműködés keretében az Újvidéki Egyetem Fizikai Intézetében dolgozó Ribár Bélával, aki röntgenvizsgálatokkal foglalkozott. Közös szelén kutatást végeztünk. Ő később az MTA kültagja, akadémikusa lett. Szegedi kutatásaimhoz Tőle kaptam kölcsön az $X - Y_1, Y_2$ írórt.

1965-ben Prágában voltam tanulmányúton a Műszaki Intézetben Vera Sanderova csoportjánál szelén egyenirányítók témában. Előadást tartottam a szegedi eredményeinkről és megállapítottuk, hogy eredményeink összhangban vannak és a jövő terveink lehetőséget adtak további együttműködésre és majd Ők is eljönnek hozzánk.

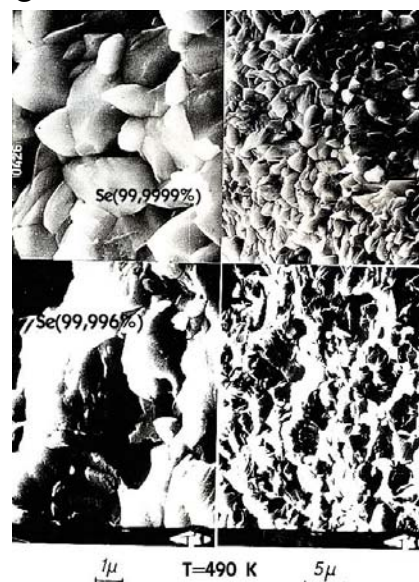
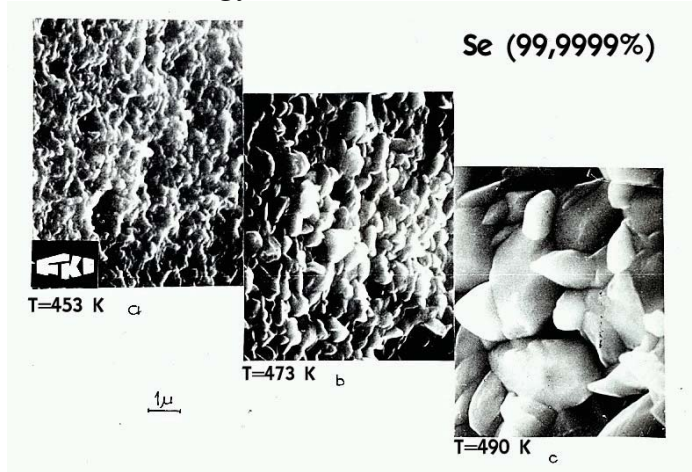
1969-ben Bakuban voltam az Azerbajdzsán Akadémia Fizikai Intézetében M. A. Talibinél és ott a préselt szelén rétegeken végzett vizsgálatimról számoltam be. Eredményeimet hiányosnak tartották, mert nagytisztaságú (99,9999 %) szelén rétegeken nem végeztem méréseket. Nekem akkor ilyen tisztaságú anyag nem állt rendelkezésemre. Ők felajánlották, hogy adnak nekem. (Nagyon megörültem!)

1975-ben sikerült többszöri pályázati kísérlet után eleget tennem az 1964-ben H. Gobrechttől Párizsban kapott meghívásnak, hogy látogassak el és számoljak be munkámról a Német Szövetségi Köztársaság Ny. Berlinben lévő Műszaki Egyetem Fizikai Intézetében. Akkor már A. Tausend vezette az Intézetet, aki természetesen fogadott és a vendége voltam. Első nap elvitt a klubjába és büszkélkedett, hogy korábban Puskás Öcsi ellen is futballozott! Bemutatták az Intézetet és egy 60 perces előadás keretében számoltam be a préselt szelénen végzett kutatásaim eredményeiről, amit hosszú vita követett. Elfogadták érveléseimet. Egyet viszont nagyon hiányoltak, miért nem végeztem párhuzamos vizsgálatokat szelén egykristályokon? Nekem sajnos abban az időben ez nem állt rendelkezésemre. Mi adunk – mondták – és végezzem el az összehasonlító méréseket. Siker!

Ezzel a „tudományos turizmussal” minden feltételem megvolt, hogy a kandidátusi disszertációmát sikeresen elkészíthessem!

A természettudományokkal foglalkozó szakemberek munkájukkal, kutatásaikkal az élettelen természet működését igyekeznek megfejteni. Ha egy folyamatot megismernek, akkor ezen ismereteket igyekeznek technologizálni, azaz reprodukálható folyamatokat alkotnak. Egy kandidátusi disszertáció keretében végzett munka erre nagyon is alkalmas. Te is így voltál ezzel?

Igen, hiszen az én dolgozatom – mint már említettem – a szelén viselkedésének megismeréséhez kötődött. A vizsgálatokhoz amorf szelénből préselt rétegeket használtam, amelyek tisztasága Se (99,996%) ipari és Se(99,9999%) nagytisztaságú minták, továbbá Se- egykristályok voltak. Célom a kristályosodási folyamat (amorfból a teljesen kristályosba) leírása pásztázó elektron mikroszkóp és röntgen diffrakciós vizsgálatokkal, valamint a hőmérséklet lineáris és lépcsős változtatása mellett elektromos és fotoelektromos jellemzők mérésével a mintára adott elektromos térerősség változtatásával. A paraméterek együttes hatását is vizsgáltam. Mérési mátrixot terveztem azok együttes hatásának kimutatására.



A szelén minták felületéről készült pásztázó elektronmikroszkópos felvételekből mutatok be néhányat. A baloldali kép a T kristályosítási hőmérséklet függvényében mutatja a krisztallitok növekedését a teljesen kristályos állapotig. A jobboldali kép a két különböző tisztaságú szelén teljesen kristályosodott állapotát mutatja különböző nagyításban, $T=490\text{K}$ kristályosítási hőmérséklet esetén. A kisebb tisztaságnál összenőtt krisztallit vonulatok képződnek. Feltételeztem, hogy a krisztallitok határfelületei is potenciál gátakat jelentenek a töltéshordozók számára és így a donorszintek betöltöttségének mértékével vezérelni lehet a lyuk transzportot, azaz a mintán átfolyó áramot. A donorszintek betöltöttségét, elsősorban alacsony hőmérsékleteken különböző hullámhosszúságú és intenzitású optikai gerjesztéssel valósítottam meg. A donorszintek kiürítése lehetséges volt elektromos térrel, ill. egyidőben alkalmazott melegítéssel és elektromos térrel (mérési mátrixomnak ez is részét képezte). Az első mérési sorozatot ipari tisztaságú szelénen végeztem. Így jutottam el addig, hogy vizsgáljam a termolumineszcencia (TL) görbét, amikor a melegítés 550 V/cm térerősség volt. A lineáris felmelegítés ($0,16\text{K/s}$) során „oszilláló” TL görbét kaptam. Ilyennel – és ez mindenképpen új eredmény volt - az irodalomban eddig nem találkoztam szelénnél. A kapott eredményt körültekintő ellenőrző vizsgálatok után igyekeztem közölni, lehetőleg rangos folyóiratban.

Neves folyóiratot említettél! Melyik volt az? Mit tekintsz igazi eredménynek? Helytálló még mindig, még ma is a legfőbb megállapításod, megállapításaid?

A cikkem a Zeitschrift für Naturforschung-ban 1969-ben megjelent. A cikkből megadom a közölt oszcilláló termolumineszcencia görbét. Az emelkedő szakaszok meredekségéből ($\ln - 1/T$) a kimutatott három csapdamélység: 0,131 eV, 0,150 eV és 0,190 eV értékűnek adódtak.

A további vizsgálatoknál már a nagytisztaságú szelénen is végeztem méréseimet. Az alacsony hőmérsékleten optikai gerjesztés után felvett áramerősség-térerősség karakterisztikák diszkrét áramcsúcsai feltehetően a mélyen fekvő donor szintek elektromos tér közreműködésével történő kiürülése következtében lépnek fel. A folyamat lassúsága lehetőséget ad arra, hogy a kiürítés folyamata alatt optikai gerjesztéssel biztosítsuk a kiürült szintek újbóli betöltődését.

Így vizsgáltuk, ha alacsony hőmérsékleten (80K-en) a szennyezéses fotóvezetés hullámhossz tartományába eső 800 nm-es monokromatikus fénnel történő, hosszú idejű, telítésig tartó megvilágítás után kapcsolunk a mintára a megfelelő elektromos térerősséget, a folyamatos gerjesztés fenntartása mellett.

Ez esetben az áram alacsony frekvenciájú periódikus változása un. fotóáram – oszcilláció lépett fel (mellékelt alsó ábra). A mintának a két elektród közötti részébe vékony Cu-Ko termoelement olvasztottam. Így az áram oszcillációval párhuzamosan regisztrálhattam a minta belsejében fellépő hőmérsékletváltozást (oszcillációt). A hőmérséklet csúcsok az áramcsúcsokhoz viszonyítva később jelentek meg. A ΔT hőmérsékletingadozás amplitúdója elérte a 90K-t is.

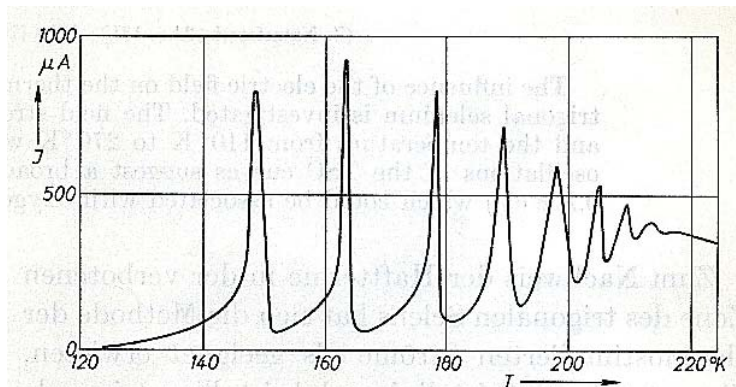
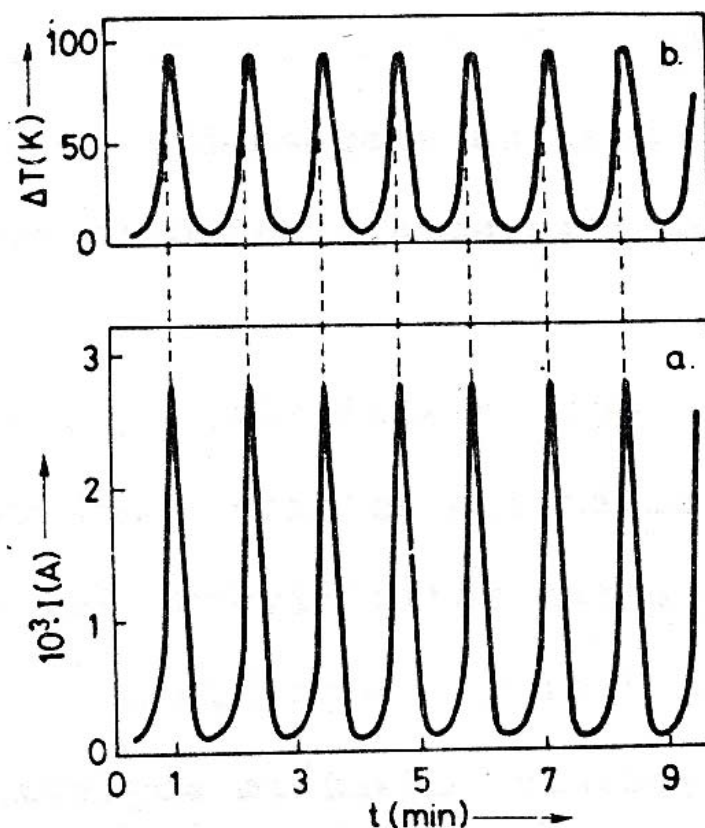


Abb. 2. „Oszillierende“ TSS-Kurve von polykristallinem trigonalem Selen bei 550 V/cm Feldstärke gemessen.



Ipari megbízásból indulva, önállóan pontosított célkitűzést megfogalmazva, meghatározó módon saját kísérleteket elvégezve és az eredményeket önállóan értelmezve, új megállapításokra jutva, ez már mindenben megfelel az akkori kandidátusi cím elnyerésére. Mégis, mikor és milyen körülmények között „került pont az i-re”?

A fotóáram – oszcilláció jelenségének részletes vizsgálatát a nagytisztaságú szelénből készült mintákon végeztük. Erről a vizsgálatról az 1979-ben rendezett königsteini konferencián számoltunk be.

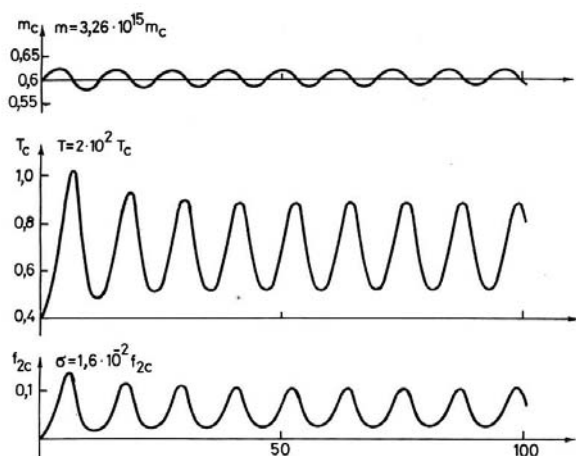
Meg kell jegyezni, hogy a fotóáram oszcilláció a megvilágítás és a térerősség alkalmas megváltoztatásával leállítható és újra indítható.

Ez azt jelenti, hogy a jelenség felhasználásával fotoelektromos kapcsoló valósítható meg.

A szelén egykristályokon végzett kiegészítő vizsgálatok azt mutatták, hogy ott fotóáram oszcilláció nem lép fel. Ez a jelenség a polikristályos szelénre jellemző.

A szelénen kapott eredmények értelmezésére a sávmodell nem érvényes. A szelén egykristályoknál több modellel próbálkoztak az irodalomban. Ezek közül az ún. barrier (akadály) modell a legreményteljesebb. A polikristályos szelénnél e modell elsősorban az eredmények minőségi értelmezésére alkalmas.

Egy szintet tartalmazó egyszerűsített barrier kép felhasználásával sikeresen modelleztük a polikristályos szelénen mért fotóáram oszcilláció jelenségét. Az egy szintet tartalmazó egyszerű barrier kép alkalmas a polikristályos szelénen megfigyelt fotóáram oszcilláció értelmezésére (ez az ábrán jól látható). A kapott kísérleti eredmények és azok értelmezése után megállapítottam, hogy a kandidátusi disszertáció



Bodó Zsolt, opponenseim Barna Péter és Hahn Emil voltak, majdnem maximális pontszámmal védtem meg. A fizikai tudományok kandidátusa lettem és ez azt is

The Physics of Selenium and Tellurium

Proceedings of the International Conference
on the Physics of Selenium and Tellurium
Königstein, Fed. Rep. of Germany,
May 28–31, 1979

Editors:

E. Gerlach and P. Grosse

With 210 Figures

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1979

elkészítéséhez a feltételeket teljesítettem. Elkezdhettem a disszertáció összeállítását. E munkám nem volt zavartalan, mert állást változtattam (erről majd később) 1979 júliusától. Így a terveknél lassabban haladhattam a kandidátusi értekezésem írásával is, csak valamikor az 1980-as év végén adtam be a munkámat. Értekezésem nyilvános vitájára 1982. április 8-án került sor az MTA épületében. A bizottság elnöke a magyar félvezető kutatás „nagy öregje”

jelentette, hogy a tudomány „szentélye” számomra is megnyílt és új erőt adott a további kutatásokhoz.

Az ember élete során „ad” és „kap” valamit. És ez így van rendjén, hiszen ez az emberi lény attribútuma. Magam is így voltam mindig. Így vagyunk a barátokkal és „ellenségeinkkel” is. A Te életben mindezek az általános emberi kapcsolatok hogyan alakultak?

Tudod, mire elérjük ezt a kort, sok mindent át- és megélünk. Nehéz kiemelni bármit is, de mégis megpróbálom, fenntartva, és eleve elfogadva a mélységes szubjektivitás bármilyen vádját. Egyetértek veled, barátok és baráti kapcsolatok fontos részét képezték és képezik az életemnek is. „Barátok nélkül senkinek nem lehet kedves az élete, még ha minden jóban is része van” – mondotta Aristoteles. Szerintem a valóság az, hogy mindenkinek „ellensége” is van, aki nem szereti, nem kedveli. Ez nem baj. Kell, hogy legyenek ilyenek is, csak ezekből ne legyen túlságosan sok. A tudományos munkám során, a Kísérleti Fizikai Intézetben eltöltött időszakból két barátomról szeretnék szólni: Gyulai Józsefről (akitől sokat is kaptam) és Szalontai Istvánról (akinek úgy érzem a tudásomból sokat adtam).

Gyulai Józsefet (ma akadémikus, és számos új oldalára is mélyebben bepillantottam a vele készített könyvedből) egy kiemelkedő képességű, céljainak megvalósításáért keményen küzdő bölcs embernek ismertem meg. Úgy tűnt, kölcsönösen kedveljük egymást és a KK munkában való együttműködés során őszinte barátokká váltunk. Ez a kapcsolat később családi barátsággá is alakult. Kedveltük egymás társaságát, az együttlétet. Sokat segített, hogy a kutatás rejtelmeit megismerjem. 1969-ben eredményeimből önálló cikket írtam. Ez volt életem első jelentős munkája, amelynek összeállításánál Jóska barátom sokat segített, amiért ezúton is köszönetet mondok. Amikor elkerült Szegedről, a baráti kapcsolatunk töretlenül megmaradt.



Szalontai Istvánt (a Miskolci Egyetem nyugállományú oktatója) matematika – fizika szakos hallgatóként oktattam. Szorgalmas, törekvő, áldozatkész és jó képességű-



nek ismertem meg. 1968-ban nálam készítette a szakdolgozatát szelén rétegek vizsgálatából. Ennek alapján bíztattam, hogy folytassa a kutatást, ha van kedve, a támogatással készítsen egyetemi doktori disszertációt. Volt kedve, aminek magam is örültem! Nagyon szép együttműködési időszak következett és kapcsolatunk igaz barátsággá alakult, ami még ma is fennáll. A doktori munkájában célul tűztük ki a párologtatott szelén rétegek tulajdonságainak vizsgálatát kristályosodáskor, továbbá a hőmérséklettől és az elektromos tértől való függését. Az egyetemi doktori értekezés 1972-ben készült el, amit szép eredménnyel védett meg. A védeke napján ment pedagógus Édesapja nyugdíjba. Ez volt az első egyetemi doktori témavezetői munkám. Később még hat esetben voltam témavezető.

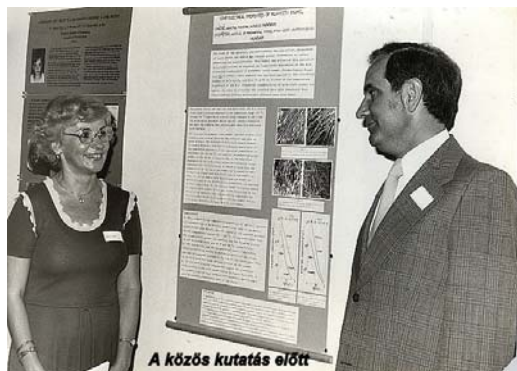
Az élet, a család kontinuitását a szülők és a gyermekek adják. Mi csupán mindig ezek között vagyunk. Kapunk valamit valakiktől és adunk valamit a jövő számára. Te hogyan élted meg mindezt?

1952-ben a szatócs üzletünk államosítása után, szüleimnek nehéz volt a megélhetés biztosítása. Alkalmazottként helyezkedtek el. Édesapám fodrász szövetkezeti dolgozó lett és Édesanyám a Konzervgyárban, majd egyetemi közétkeztetésben dolgozott. Nekem jött a pályaválasztásom (1953-ban érettségiztem). Édesapám saját szakmájából kiindulva szeretne volna, ha mesterséget tanulok: legyen órák. Kitartottam, hogy szeretnék továbbtanulni. Csöndben figyelte a sorsom! Ez az állapot addig tartott, amíg 1964-ben megszereztem az egyetemi doktori fokozatot. Ez már Őt is meghatotta, büszkén mondta mindenkinek, hogy az Ő fia doktor. Erős cukorbeteg volt és a kandidátusi kinevezésemet már sajnos nem élhette meg. Édesanyámmal nagyon bensőséges kapcsolatban éltem. Ő egy józan „paraszi gondolkodású” okos anya volt, Vele mindent megbeszéltem. Rokonlelkek voltunk. Sok jó tulajdonságát örököltem. Élete végéig mindenben segített, mellettem állt, én meg mellette. Bölcsen nevelt, pl. középiskolás koromban nyáron el akartam menni barátaimmal üdülni. Jól van, elmehetsz, de előtte menj el 6 hetet dolgozni és abból lehet. Kérte, hogy legyen kitartó, ha valamit elkezdek, azt fejezzem be. Bízott benne, hogy jól osztom be az időmet. Az egyetemen jól tanultam, ösztöndíjat kaptam és magántanítványaim is voltak. Így közvetlenül vagy közvetve hozzá tudtam járulni a családi kasszához. Édesanyám nagyon örült egyetemi és tudományos sikereimnek és még megélte, hogy a fia kandidátus lett. Meg kell említenem Keresztanyámat is, aki 16 évvel idősebb nővére volt Édesanyámnak, akinek a vőlegénye az I. Világháborúban meghalt. Nem ment férjhez, a szőregi és szeged-rókusi plébánián házvezetőnő volt. Engem nagyon szeretett, és a fiának tekintett. Ő volt a második anyám. Így dupla szeretetben nőttem fel. Megelégedettséggel kell mondanom, hogy gyermekkoromat és diákéveimet békés boldog családi körben éltem és nem bántam meg, hogy egyetemi éveimet Szegeden tölthettem. A tanári diploma megszerzése után megnősültem. Első feleségem Jármái Ilona asszisztens volt. 1959-ben Márta leányunk született, akit nagyon szerettem és szeretek. 1978-ban elváltunk, de a lányunk nevelésében aktívan részt vettem. Sokat voltam Mártival kettesben, amint a kép is mutatja. Nyaranta együtt kirándultunk. Iskolai tanulmányait figyelemmel kísértem, főleg a fizikát és a matematikát. Pályaválasztását alaposan megbeszéltük. Gyógyszerész vagy orvosi szakra gondolt. Fizikából előkészítettem barátnőjével együtt. Végül úgy döntött, hogy a két lehetőség közül a gyógyszerész szakot választja. Véleményem szerint jó döntés volt.



Életünket át-átszelik a kellemes és kellemetlen pillanatok, az örömteli és bánatos percek. Ezekért időnként megküzdünk, azaz személyesen előkészítjük azokat, majd át- és megéljük. Vannak azonban olyanok is, amelyek véletlenül „hullanak az ölünk-be”, legyen az jó vagy rossz, kellemes, vagy éppen kellemetlen. Éltél át Te is ilyeneket?

Alapvető feltétel az eredményességhez – a tudás és szorgalom mellett – az elengedhetetlen szerencse is, továbbá az sem rossz, ha sikerekkel teljesen véletlenszerűen találkozunk. Márai Sándor mondja a véletlenszerű találkozásokról a következőket: „Két ember nem találkozhat egy nappal sem előbb, csak amikor megérték a találkozásra.” Hogy ez mennyire így van, példa rá az életem meghatározó szakaszának indulása! Debrecenbe utaztam 1976. december 2-án. Kedves Ferenc meghívott, hogy készülő kandidátusi disszertációm anyagából a tanszékén tartsak egy előadást. A szolnoki állomáson, a vonaton történt egy véletlen találkozás! A folyosón álltam és a szomszéd fülkéből kijött egy nekem nagyon szép és rendkívüli szellemiséget sugárzó hölgy. Ez lehetett egy Márai-féle találkozás! Ha nem ismerkedek meg Vele, akkor valószínű soha sem látom többé! A megismerkedés viszont sikerült! Ő Máthé Judit fogorvos volt, és Baktalórántházán dolgozott. Debrecenbe utazott Ő is, és volt bőven időnk, hogy beszélgessünk, ismerkedjünk. Megismerve egymást, nem voltunk közömbösek egymás számára. Ezt követően Budapesten rendszeresen találkoztunk. Végül egy igazán nagy szerelmi kapcsolat lett a találkozásból. Szerettünk volna együtt élni, megélni az igazi boldogságot. Felelősséggel gondolkodva, ehhez sok feltételnek kellett teljesülni. Vállaltuk, reménykedtünk. Mindketten elváltunk és kezdtük „építeni” az új életünket. Szerettem volna, ha lenne közös kutatásunk is. Irodalmi felmérésem azt mutatta, hogy a fog és a fizika területén (figyelembe véve kutatási feltételeimet) a fogzománc elektromos tulajdonságainak vizsgálata perspektivikus terület lehet, mert nem találtam e témával kapcsolatos cikkeket.



Így célul tűztük ki a fogzománc és tömőanyagok vizsgálatát. A Judit által biztosított fogakból a szeletelést Zoltai Gyula (HIKI) végezte. A mintákról a pásztázó elektronmikroszkóp felvételeket Halász Norbert (SZBK) készítette. Az elektromos méréseket a kutató laboratóriumomban valósítottam meg. A kapott eredményeket együtt értékeltük, amelyekből egy poszter előadást készítettünk. Ezt a Magyar Fogorvosok Egyesületének Centenárium kongresszusán mutattunk be 1978 októberében, ami később, 1979-ben a *Fogászati Szemlében*, cikk formájában is megjelent. Munkánk-ból a gyakorlat számára is hasznos következtetéseket vontunk le. A fogzománc elektromos (és azzal arányos hő-) vezetőképessége a pulpa irányában egy nagyságrenddel nagyobb, mint a fogfelület síkjában, aminek oka lehet a fogzománc prizmás felépítése. A hőmérséklet gyors változásával a pulpa irányában a fogzománc hőszigetelő képessége spontán változik: az ép zománc a fog hidegvédelmét is szolgálja, elemi hőmérsékletszabályozó rendszerként is működik. A tömőanyag megválasztása is fontos.

Az „igazi életet” számodra a „Márai-féle találkozás” hozta meg, ami sok-sok lemondást, szervezést, előkészítést, „befektetést” igényelhetett. Nem szeretnék intim kérdéseket feltenni, így csupán arra kérlek, mesélj ezekről a legjobb belátásod szerint.

A Márai-féle találkozásunk után az eredményes közös kutatásunk is adta a lehetőséget, hogy Judittal rendszeresen találkozzunk. Első baktalórántházai látogatásomkor



készült ez a két kép. Így néztünk ki mikor újra kezdtük a „boldog” életet. Judit mondta egyszer egy hosszabb kirándulásunk után. Sokan ennyi boldogságot egy életen át sem élnek meg, amit mi kaptunk a Teremtőtől ezen kirándulás alatt. A családi háttérünk is hasonló volt. Édesanyjával élt és volt egy Jutka nevű leánya, aki 1978-ban végzett a Debreceni Egyetemen orvosként és Nyíregyházára került. Édesapám 1976 tavaszán meghalt, Édesanyám egyedül élt és nekem is volt egy leányom, Márta. 1978-ban, amikor



elváltam Édesanyámhoz költöztem. 1978-tól 1983-ig szinte minden hét végén utaztam Judithoz Nyírbátorba, ahol válása után külön lakást kapott. Együtt töltöttük a hétvégeket. Szakmailag elismert beosztásban volt, Ő volt Szabolcs megye fősztomatológusa. A fogászat gyakorlatából egy 10 részből álló oktatófilm forgatókönyvet írt, amit a minisztérium elfogadott. Továbbá megszerezte a vezetői képesítést is. Ezek tették lehetővé, hogy megkaphatta a makói kórház igazgatói kinevezését.



Szolgálati lakást is kapott. Azzal a gondolattal mentünk Makóra, ha „befogadnak” ott szeretnénk letelepedni és én onnan járnék Szegedre dolgozni. Nagy lelkesedéssel kezdte igazgatói munkáját. A felújításokat szépen szervezte sok utánajárással, de a gyógyítás területén az elvárható rend kialakítása sokszor a főorvosok ellenállásába ütközött. Most már érthető volt, a barátok figyelmeztetése, hogy legyen

óvatos. Mindennek ellenére a fő gondunk, hogy együtt éljünk, megoldódott. Otthon szépen berendezkedtünk, kialakult egy kis baráti körünk és harmonikus boldogságban éltünk, ahogyan elképzeltük. Édesanyám minden hétvégét velünk töltötte. Osztozott boldogságunkban. Judit a kialakult feszült helyzetet két évig bírta, lemondott az igazgatói megbízatásáról és visszament a gyermekfogászatra, gyógyítani. Ez nem sokáig tartott, mert a szegedi Orvoskar Társadalomorvostan Tanszékére meghívták adjunktusnak. Itt orvostörténetet tanított. Kitűnő jegyzetet is írt, és hallgatói nagyon szerették. (A jegyzetét ma is őrzöm!)



Az ember élete során a jövőjét hordozza – de mondhatnám azt is, hogy ringatja gyermekében, hiszen ez életének legmélyebb, legszemélyesebb kapcsolata. Gondolom, nem csupán én vagyok így ezzel. Említetted már többször is „Márti-lányodat”. Engedd meg, hogy mások is bepillantassanak e szentélyedbe az általad elfogadható mélységig!

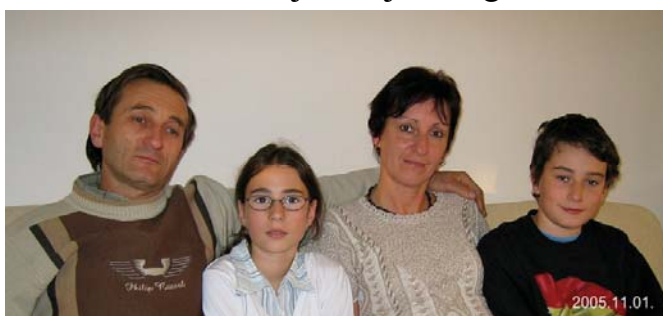
Márti leányom ott, ahol Édesapja is, a szegedi Radnóti gimnáziumban érettségizett, és magas pontszámával a Gyógyszerész Karra simán felvették (ez a tablóképe). Az egyetemi életet könnyen megszokta, tetszett neki a választott szakja, és kellő szorgalommal, szépen haladt. A tanulmányait figyelemmel kísértem, ha szüksége volt rá mellette voltam és segítettem. Nyári gyakorlatait Veszprémbe töltötte, miközben Veszprémbe is lakott. Megszerette azt a vidéket, nagyon megragadta és gyakorlati idejét is ott töltötte. Diplomával a kezében úgy döntött, hogy a kiírt Balatonkenesei állást fogadja el. 1983-ban vissza akart jönni Szegedre. Itt nem volt állás, de Judit, mint kórházigazgató a makói kórházban kórházi gyógyszerészként



alkalmazta. Itt rövidesen egy kis új lakást kapott és a lakásszentelést is Judittal hármásban tartottuk meg, szeretetteljes hangulatban. Márti rendszeresen járt hozzánk. Kereste a helyét és végül visszament Veszprémbe. Ott rövidesen megismerkedett leendő férjével Ulbrecht Lászlóval, Nagybányáról származó mérnökkel. Szép szerelem alakult ki és a lakás megoldódása után 1991-ben összeházasodtak. Kovács



Mihály piarista lelki atyám eskette Őket a Szeged-Felsővárosi templomban. A polgári esküvőn egymás mellett ültünk első feleségem, férje Szederkényi Tibor és én Judittal. A fiatal pár mellett a szülők is megtalálták a párjaikat és a boldogságot. Így a családban harmonikus jó viszony alakult ki, ami mindenkinek jó volt. Lányoméknál két unoka született, András és Aliz, akiket szeretetben és okosan neveltek a nagyszülőkkel együtt. Most 2013-ban mindkét unokám egyetemi hallgató. Aliz nagy öröömre Szegeden tanul. Márti leányom nagyon hasonlított az Édesanyámra és nem csak én, hanem Márti is örökölte több jó tulajdonságát. Később Márti egy magánpatikába ment dolgozni, egy idős, jó szakmai tudású patikus mellett dolgozott, a helyettese is volt. Így megtanulta a patikaservezés és vezetés minden csínját. Erre szüksége is volt, mert később vettek egy saját, patinás gyógyszertárat Veszprém központjában.



Életünkben mindig szembesülünk olyan kihívásokkal, csábításokkal, amelyeket vagy teljesítünk, vagy nem, vagy behódolunk, vagy „maradunk a kaptafánál”. Életedbe valamilyen picit betekintve, Te sem ott fejezted be pályafutásodat, ahol kezdted! Engedj némi bepillantást a változásba!

1978 év végére a kandidátusi disszertációm anyaga összeállt és elkezdhettem a mű megírását, összeállítását. A vázlattervem alapján elmélyülten, koncentráltan dolgoztam, amikor március elején csöngött a telefonom és Huszka Tibor barátom keresett, hogy meghív egy kávé melletti beszélgetésre Szegeden az Égő-Arany cukrászdába. Ő kémia-fizika szakra járt, és vele párhuzamos évfolyamon végeztünk. Mint karigazgató az Élelmiszeripari Főiskola vezetése nevében felkért, hogy július 1-től főiskolai tanári kinevezéssel menjek át hozzájuk és a most alakuló Matematika-Fizika tanszéket vezessem és örömmel veszik, ha ott a megkezdett kutató munkát is folytatom, ill. kiterjesztem azokra a területekre is, amelyeken a Főiskola érdekelt. Elhűlt bennem a vér, hiszen én a Kísérleti Fizikai Intézetben barátaimmal és „ellenségeimmel” jól érzem magam. Ott lettem oktató fizikus, a kutató munkában is gazdag tapasztalatokat szereztem. Megszoktam, hogy az oktatás mellett a fő munkám a kutatás. Javasolta, hogy két hét gondolkodási idő után találkozzunk ugyanitt. A „csábító” ajánlatot Judittal és barátaimmal megvitattuk. Ha megvédem a kandidátusi disszertációm, megnyílhatnak számomra további lehetőségek. A döntő véleményt Kedves Ferenc fogalmazta meg, valahogy imígyen: „*Ma vezető fizikusállás nagyon ritkán van, oda még hívnak is! El kell fogadnod.*” Ha a jövőben jobban akarok érvényesülni, akkor ez az egyik lehetséges út? Igen. Megfogalmaztam feltételeimet: lehetőségem legyen kutató munkát végezni, befejezhessem a kandidátusi disszertációm és védhessem meg, vásároljanak részemre egy KEITHLEY elektrométert. Két hét után közöltem Huszka Tiborral a feltételeimet, aki biztosított azok teljesítéséről. Ezek után csak azt mondhattam, hogy megyek! Tudtam, hogy ez azt jelenti, hogy kutató munkámmal a jövőben az élelmiszeripart bölcs támogatni. Természetesen felhasználni az elmúlt 20 év tapasztalatait. Új témát kell keresni, új szakmai (hazai és nemzetközi) kapcsolatokat kell kialakítani, az oktatásban elsősorban matematikát kell oktatnom és koordinálnom a tanszéken folyó fizikakutatást. Be kell fejezni és megvédeni a kandidátusi értekezésem. Mindezt vállaltam (tudtam, hogy Judit mellettem van!), és szép kihívásnak tekintettem. A KFI-ben tanszékvezetőmnek, Ketskemény Istvánnak, nem szóltam addig, amíg a pályázatom nem fogadják el. Június közepén kaptam a Főiskola főigazgatónőjétől a hírt, hogy a pályázatom elfogadták és július 1-től náluk folytatom a munkám főiskolai tanári kinevezéssel. Ekkor jelentettem be Ketskemény Istvánnak, hogy július 1-től az Élelmiszeripari Főiskolára átmegyek. Neheztelt, hogy csak most szóltam. Felkerestem a Kar dékánját, Tandori Károlyt és közöltem Vele a távozásom. Jóska, gratulálok és örülök, ismét egy vezetőt adtunk más intézménynek. Ez megnyugtató. Itt is köszönetemet fejezem ki a KFI mindazon munkatársának, akik a munkámat támogatták. Külön köszönet jár Szörényi Tamásnak.



A „csábítás trükkjeinek” nem sokszor hódoltál be, mert ismereteim szerint a második - és egyben utolsó munkahelyed az volt, amely legfeljebb a szegedi egyetemi struktúrában változott ugyanúgy, mint az enyém Debrecenben: Főiskola alakult át egyetemi karrá.

1979. július 1-én az új munkahelyemre, a Szegedi Élelmiszeripari Főiskolába (ma az SZTE egyik Kara) mentem dolgozni. Ez minőségi változást hozott életemben, egyetemi adjunktusból tanszékvezető főiskolai tanár lettem. Ez valóban nagy kihívás. Végiggondolva a helyzetemet úgy ítélem meg, hogy a beilleszkedés egyik legkényesebb pontja a munkatársakkal való jó viszony kialakítása. „Meg kell hódítanom Őket” - amint a Kishercegben mondja a róka. Először meg kell ismerni a belső életüket és nem tanácsos új vezetőként nagy változásokat bevezetni, nem szabad minősíteni, inkább a hallgatás, a figyelés és a kérdezés számít követendőnek. Tudnom kell, hogy a Főiskola elsősorban oktató intézmény, de a felsőoktatásban van egy „arany szabály”, az oktathat színvonalasan, aki maga is végez kutató munkát vagy részt vesz kutatásban.



Az Élelmiszeripari Főiskola épületét látva a múlt emlékei tornyosultak bennem. A Főiskola melletti utcában születtem. A Szeged-rókusi templom két kibúvó tornya arra emlékeztet, hogy ebben a templomban kereszteltek, béráltak és első házasságom esküvője is itt volt. A Főiskola épülete sem ismeretlen, hiszen 1957-ben a Ságvári gimnáziumnak (ahol akkor tanítottam) három osztálya (a földszinten, a kaputól balra) itt volt és a sarkon a tanári szoba. Látszólag nyugodtan, de szorongva mentem be az épületbe a Főigazgatónőhöz, Gábor Miklósnéhoz, aki számomra nem volt ismeretlen, ugyanis évek óta a Csongrád-megyei MTESZ-ben együtt voltunk az elnökségben. Kedvesen üdvözölt és kérte, hogy ismerjem meg az intézményt, igyekezzek beilleszkedni a közösségbe és annak legyek hasznos tagja. Külön kérte, hogy a kandidátusi értekezésem igyekezzem befejezni és megvédeni. Megkaptam a főiskolai tanári kinevezésemet. Átkísért a Matematika-Fizika Tanszékre, ami ott volt, ahol 1957-ben a Ságvári tanári szobája. Egy szójáték: ez a szoba volt számomra a „kezdet és a vég”, mert nyugdíjazásomig ebben az intézményben dolgoztam. A Főigazgatónő bemutatott a Tanszék oktatóinak, és magunkra hagyott. Örömmel fedeztem fel ismerős munkatársakat, akiket a Kísérleti Fizikai Intézetben tanár szakos hallgatóként oktattam. Kölcsönösen bemutatkoztunk és kértem, hogy először beszélgethessek külön-külön mindenkivel és ismerjem meg a Tanszék feladatait. Erre időm és lehetőségem is volt, mert csak szeptember 1-től neveztek ki tanszékvezetőnek.

Újból csak a „gépészmérnöki” képzettségem hozom elő! Tudom a matematika és fizika szerepét a szakmában! De hogyan van ez az élelmiszertechnológusoknál? Nem voltak gondjaitok, különösen az állandó oktatási reformok sodrában?

A leendő tanszékeim oktatóival az első beszélgetéseim minden szempontból sikeresek voltak. Az egyetemi tanítványaim (Dobos Gizi, Kabók Kati és Fekete Marika) és a többiek is (Csató Sanyi, Varga Laci és Nagyné Margit) kedvesek, segítőkészek voltak, őszintén elmondták véleményüket és egységesen örültek, hogy én jöttem ide hozzájuk vezetőnek. Bíztam benne, hogy ezen utóbbit nem bánják meg. Feltétlenül meg kell említenem Racs Piroska szakoktatónkat, akinek élelmiszertechnológus üzemmérnök végzettsége volt, Ő mindent tudott és mindenkinek segített! Új bútorokkal berendezett kis szoba fogadott. A beilleszkedésemhez mindenki felajánlotta segítségét. Így hamarosan otthonosan éreztem magam. Ez szükséges is volt az előttem álló feladatok megoldásához. A tanszék alapozó tantárgyakat; matematikát és fizikát oktató élelmiszertechnológus és élelmiszer gépész szakirányoknál. Az élelmiszertechnológusoknak a matematikát én oktattam (ez lett a fő oktatási feladatom, amit 25 évig csináltam), a fizikát Fekete Marika, élelmiszer gépészeknek a matematikát Dobos Gizi és a fizikát Kabók Kati oktatta. A gyakorlati elektromosságot a villamosmérnök Varga Laci tanította. Az akkor még újdonságnak tekinthető számítástechnikát Nagyné Margit oktatta, aki nagy lelkesedéssel fejlesztette ezt a rakéta sebességgel fejlődő tudományt. Ekkor még mindössze 1979-et írtunk! A szakirányokhoz illeszkedő tantárgyi programok szerint folyt az oktatás, ami az éppen esedékes reformlépésekkel rugalmasan változott. A két alapozó tantárgyunknál (matematika, fizika) ez nem jelentett nagy gondot. Tudnunk kellett, hogy a felsőoktatás a 60-as évektől folyamatos „reform” időszakot él (így van ez ma is!). A hallgató, az itt is hallgató, és általában igyekszik a legkisebb energia-befektetéssel teljesíteni az alapozó matematika és fizika tantárgy követelményeit, amit nagyon fontos pontosan megadni és következetesen betartatni. Reménykedtem, hogy minden évfolyamon vannak jobb képességű, szorgalmas hallgatók is, akik „viszik az évfolyamot” és diákköri munkában is szívesen vesznek részt. Az élelmiszertechnológus matematika tantárgyi programját áttanulmányozva megállapítottam, hogy 2 félévben 4+4 órában kell oktatni (akkor 1979-ben) a teljes matematikát, ami az adott óraszámban nem kis feladat. Ezt úgy tudtam elképzelni, hogy a tételek kimondása és értelmezése mellett csak egy kis részüket bizonyítom és mintapéldákat bemutatok be az előadáson. Néhány év múlva, az újabb reform hullám után, ebből a matematikából csak a fele óraszám maradt meg, természetesen tartalmi változás nélkül. (Közeledés a kredit rendszerű oktatás felé!). Ezt is meg kellett valahogyan oldani. A hallgatók több önálló feldolgozású feladatot kaptak! A két matematikussal (Dobos Gizivel és Csató Sanyival) való beszélgetésből kiderült, hogy a hallgatók általában igen gyenge matematikatudással jönnek hozzánk. Az oktatást a középiskolai matematika anyag fontosabb ismételtesével (újra tanításával) kell kezdeni. Ennek megoldására elhatároztuk, hogy össze kell állítanunk egy „Matematika alapjai” c. jegyzetet, ami tartalmazza azokat az ismereteket, amelyek tudása elengedhetetlen a főiskolai oktatáshoz és mellékeljünk hozzá egy rövid példatárat is. Visszacsengnek fülembé Kalmár professzor 1953-ban hallott szavai: „*maguk nem tudnak semmit matematikából*”.

Egy tudományterületet meghonosítani, az oktatásban is bevezetni, valamint ütőképes csapatot felépíteni rendkívül nehéz és hosszadalmas, szinte egy egész élet kevés erre! Ezt megértem, mert magam is így voltam ezzel! Nálad az „élelmiszerfizika”, nálam a „szerkezetintegritás” volt a bűvös szó! Mit hagytál magad után a Te területeden?

Azt hiszem, igazad van! 1979-ben életemben egy nagy és szép kihívás volt, amikor az Élelmiszeripari Főiskolára a Matematika-Fizika Tanszék vezetőjének jöttem át. Ezt a megbízatást 1997-ig láttam el. Jött ismét egy újabb, és életemben már nem tudom hányadik reform! 1998-tól az összevont Élelmiszeripari Műveletek és Környezettechnika Tanszéken a matematika- és fizikaoktatók oktatói és kutatói munkájának szakmai felügyeletét láttam el. Úgy éreztem, hogy munkatársaim továbbra is „kvázi” vezetőjüknek tekintenek. Ez 2004-ig, nyugállományba vonulásomig tartott. A tanszékvezetői munkámban (miután először voltam vezetői funkcióban) igyekeztem minden szempontból az elvárásoknak eleget tenni. A tanszéki munkánkat az egymás tisztelete, megbecsülése, kölcsönös segítése és szeretete jellemezte azzal a céllal, hogy hallgatóink jó szakemberekké váljanak. Ehhez az alapot „mi adtuk meg”. Munkatársaim szakmailag jól felkészült, gazdag tapasztalatokkal rendelkezők voltak, akik az oktatás mellett a lehetőségeknek megfelelően részt vettek a kutató munkában is! Ehhez igyekeztem a feltételeket megteremteni pályázatokkal, kapcsolatokkal és együttműködésekkel. Aktívan bekapcsolódtunk az élelmiszeripari kutatásokba. Ez sikerült is, mert az 1990-es években az ország egyik élelmiszerfizikai kutató bázisa lettünk. Megismertük az együttműködés örömeit, ami őszinte baráti kapcsolatokat is jelentett. Sokat segítettek a sikeres OTKA pályázataim, amelyek a szakmai és anyagi alapunkat is erősítették. Így egyes esetekben egy-egy konferencián a tanszék minden oktatója részt vett. Tanszékünket mindig az egyetértés, konszenzusos megállapodás jellemezte. A tanszékről a Főiskolán elterjedt, hogy mi a „béke szigete” vagyunk. A kép a mi kis családjunkat mutatja. A volt tanszékelem tagjaitól az alábbi véleményt kaptam: „Dr. Kispéter



József professzor úr tanszékvezetői ideje alatt, személyiségének köszönhetően egy egységes Tanszék alakult ki, ahol nem csak szakmai kérdésekben fordultunk egymáshoz, hanem nagyon jó kollegiális légkör is jellemezte a tanszéket. Szakmai kapcsolatai révén lehetőségünk volt minden évben részt venni pl. a MAFIOK konferencián, ahol lehetőség nyílt előadások tartására és más hasonló intézmények oktatóival való konzultációkra. Kutató munkájába is bevonta a tanszék oktatóit, és ezzel lehetőséget biztosított előadások tartására és publikálásra. A vezetése alatt kialakult tanszéki egységet, az egymással kialakult jó kapcsolatot a sok egyéb szervezeti átalakítás mellett a mai napig megőriztük.” A következő találkozónk 2013. november végén lesz!

Már többször is érintettem a fizika és élelmiszeripar kapcsolatát. Az eddigiek alapján bennem úgy csapódott le ezen „frigy”, hogy ebben a folyamatban Te amolyan „kerítő” szerepet vállaltál fel, amely azóta „boldog családi életet” eredményezett, azaz a fizika kivívta az őt megillető helyet az élelmiszeriparban is. Jól gondolom?

Teljes mértékben igazad van! De ez hosszabb történet. Az élelmiszerfizika elismertségének egyik lehetősége ugyanis az agrofizikán keresztül valósult meg. Ehhez kel-



lett Nagy János Debrecenben és Kispéter József Szegeden. Mindketten a helyi Kísérleti Fizikai Intézetben dolgoztunk és tanársegédből végigjártuk a „ranglétrát”. Jánost 1971-ben nevezték ki tanszékvezetőnek a Debreceni Agrártudományi Egyetem Matematika-Fizika Tanszékére, én 1979-ben kerültem a Szegedi Élelmiszeripari Főiskola Matematika-Fizika tanszékére tanszékvezetőnek. János is vállalta az új kihívást az agrárszakemberek oktatását és tudta (mint én is tudom) eredményes oktatást csak akkor végezhet agrárterületen, ha megteremti a kutatás háttérét is, az agrár-fizikai kutatásokat. Szívós munkával megteremtette a kutatás

feltételeit, és a hallgatókat aktívan bevonta a kutatásokba. Ez az út kísértetiesen megegyezik az enyémmel, de akkor még nem ismertem János munkásságát. Az 1980-as évek elején fő szervezője volt a Debreceni Akadémiai Bizottság keretében megalakult „Agrofizikai Munkabizottságnak”. Igyekezett jól szervezett, széles érdeklődésre számot tartó rendezvényeivel összefogni a hazai agrofizikával foglalkozó szakembereket. Ezeken a rendezvényeken én is részt vettem és Jánossal kölcsönös szimpátia alapján is szorosabb szakmai, és baráti kapcsolatba kerültem. 1981-ben javasoltam Neki, hogy e rendezvényekre hívjuk meg az élelmiszerfizikával foglalko-



zó szakembereket is. Szívesen jöttek, örültek ennek az új lehetőségnek. Itt is fellépett a „Márai féle véletlen jelenség”. 1985-ben a Magyar Biofizikai Társaság Debreceni Vándorgyűlésén egy kávészünetben beszélgettünk Tigyi Józseffel, a Társaság elnökével és felmerült annak a gondolata, hogy szükséges és hasznos lenne, ha alakulna részünkre egy új szekció. A gondolatot tett követte, és Tigyi akadémikus javaslatára és támogatására 1987-ben megalakult az Agro- és Élelmiszerfizikai szekció, amelynek első elnöke Nagy János professzor lett, én pedig a társelnök. A Társaság, és az Elnökség munkájába aktívan bekapcsolódtunk. 1989-ben azt a megtisztelő feladatot kaptam, hogy a MBFT XV. Vándorgyűlését Szegeden a Szent-Györgyi Albert Tudományegyetem és a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Egyetem Főiskolai Kara közösen rendezze. Ennek egyik társelnöke lettem. Szokás volt, hogy a Vándorgyűlés plenáris előadásait a társelnökök tartják. A plenáris előadásomat az „Élelmiszerfizikai kutatások jelene és jelentősége” címmel tartottam. Ezen kívül a szekciónkból még öt előadás hangzott el. A Vándorgyűlés szakmai programjait jó egészítette ki a két szervező intézmény gazdag fogadása és hazánk egyik tradicionális helyének meglátogatása, az ópusztaszeri kirándulás.

A fizikus ismerete és élelmiszertudomány lehetséges kapcsolatáról már-már meggyőztél! De hogyan sikerült elérned azt, hogy mindez szinte megkerülhetetlenné váljon hazánkban is?

A kutatási területen félvezető fizikusból át kellett alakulnom élelmiszer fizikussá. Kerestem a kapcsolatokat és ismeretségeket. 1979-őszén hivatalos ügyben jártam Budapesten a minisztériumunkban (akkor még a MÉM-ben) és ott megismerkedtem Szabó S. András főelőadóval, akinek az alapképzettsége vegyészmérnök, de a fizikus gondolkodás sem áll messze tőle. Elmeséltem neki, hogy fizikusként jöttem az Élelmiszeripari Főiskolára, és keresem a helyemet az élelmiszertudományban. Szimpatikusak voltunk egymásnak, és akkor még nem gondolhattam, hogy később közvetlen szakmai kapcsolatba kerülünk. Utalt arra, hogy a kutatások az élelmiszer tudomány interdiszciplináris jellegénél fogva rendkívül széles körűek. Itt többségében kémikusok, mikrobiológusok és élelmiszeripari mérnökök dolgoznak. Fizikus alig van! Bízott, hogy véleménye szerint meg fogom találni a helyemet az élelmiszer tudományban. Felhívta a figyelmem, hogy 1980 nyarán Debrecenben lesz egy ESNA (Nukleáris Módszerek Mezőgazdasági Alkalmazásai Európai Társaság) Konferencia (természetesen ennek van élelmiszeripari szekciója is). Jó lenne, ha részt vennék ezen. Így is tettem és ott megkerestem a hazai élelmiszeripari tudomány egyik legrangosabb vezetőjét a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet főigazgatóját Vas Károly akademikust és kértem segítségét, támogatását, mint fizikusnak az élelmiszer tudományhoz való csatlakozásomhoz. Örömmel fogadta a kérésem és javasolta, hogy egy hét múlva Budapesten, a munkahelyén keressem meg egy konzultációra. Röviden azt tanácsolta, hogy ismerkedjek meg az élelmiszerek tartósításával, és figyelmembe ajánlotta a sugárkezeléssel való tartósítás hatásának kimutatását, amivel Ők is foglalkoznak, elsősorban kémiai módszerekkel. Konzulensemnek munkatársát, Kiss Istvánt kérte meg, aki be is mutatta az Intézetet. Az élelmiszer besugárzás és tartósítás helyzetének és jövő terveinek kialakításához megjelent 1981-ben egy részletes tanulmány a „*Sugártechnológiák élelmiszeripari felhasználása*” címmel, amit az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság állított össze. Az ezt értékelő, megvitató ülésre a Főiskolám engem küldött el. Itt találkoztam először a hazai élelmiszer tudomány „nagyjaival”: A tanulmány készítői között volt Vas Károly mellett Farkas József és Kiss István is. Lassan eljutunk a besugárzott termékek kereskedelmi forgalmazásához. Ehhez elengedhetetlen a stabil és mozgó besugárzó források létrehozása, ami a tanácskozás javaslatai között is szerepelt. Vas Károly érdemei közé tartozik többek között az élelmiszer-besugárzási technológia tudományos megalapozása és a besugárzott élelmiszerek fogyasztási ártalmatlanságának kivizsgálása és a nemzetközi élelmiszer szabványosítási programja, a Codex Alimentarius. Nagy veszteség érte a hazai élelmiszertudományt: 1981 év végén, Vas Károly 62 éves korában elhunyt. Utódja a KÉKI-nél Farkas József lett. Jókor, jó helyen voltam, hogy az élelmiszertudományban az Ő javaslata alapján indultam el és az élelmiszerfizikát sikerült megerősítenem, elfogadtatnom.



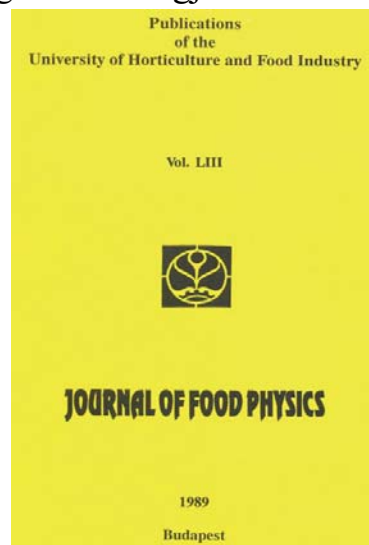
Meggyőztél, a fizika tudományterülete bevonult az élelmiszeriparba! Miképpen teljesedett ez ki a nemzetközi életben? Milyen eszközökkel értékék ezt el?

1986 őszén váratlanul jelentkezett és jött Szegedre megbeszélésre Szabó S. András (aki 1984-től már a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi tanszékén dolgozott) azzal a kidolgozott javaslattal, hogy alapít-



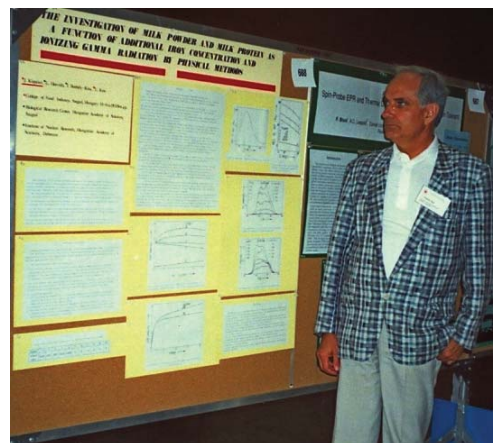
sunk egy folyóiratot „Élelmiszerfizikai Közlemények” címmel és legyek én is az egyik alapító szerkesztő. Örömmel fogadtam a felkérést. Csináljuk! Az Élelmiszerfizikai Közlemények a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményeként jelenne meg, és védnökként a Magyar Biofizikai Társaságot kérnénk fel. A folyóiratunkat központi támogatás nélkül a vállalatok támogatásával és pályázatokkal terveztük megjelentetni. Főszerkesztő Szabó S. András lett és alapító szerkesztő lett még László Péter a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Fizika Tanszékének vezetője, valamint Simon József. Szükség volt egy kibővített Szerkesztő Bizottságra, amelybe hatvan főt sikerült felkérni (kutatókat, vállalati szakembereket). Fórumot kívántunk biztosítani elsősorban az

élelmiszeriparban és élelmiszerkutató intézetekben dolgozók számára, hogy ismerjék meg egymást és eredményeiket. A szerkesztők az alapvető kérdésekben konszenzussal megállapodtak. Például, hogy a folyóirat először magyar nyelven jelenjen meg, így mindenki számára elérhető lesz. A folyóirat felépítésére az alábbiakat fogadták el: Szerkesztői gondolatok, Eredeti cikkek, Rövid közlemények, Átfogó cikkek, Hazai műhely, Beszélgetés fontos emberekkel. 1991-ben az ATOMKI igazgatójával, Pálinkás Józseffel készítettem beszélgetést (aki később az MTA elnöke lett). Idézek a beszélgetésből a vezetői munkáról: „a vezetői funkció a közösségért vállalt olyan szolgálat, amelyben gyakran a saját célok kissé háttérbe szorulnak”. A vállalatok biztosították az anyagi támogatást és 1988. első félévében megjelent az első magyar nyelvű füzet. Folyamatosan jöttek a közlendő anyagok (ebben az alapító szerkesztők élen jártak). Évente két füzet jelent meg. Rövidesen angolul is megjelentettük a számokat, amelyeket könyvtári segítséggel eljuttattunk sok országba. Az ismertségünk és a tapasztalt érdeklődés hatására megszerveztük Budapesten 1994 májusában a három napos **I. Nemzetközi Élelmiszerfizikai Konferenciát**, amelyre 12 országból közel 100 fő érkezett. A Konferenciánkon 7 plenáris előadás hangzott el. Két külföldi előadónk volt: H. Delencee termolumineszcencia és D. Weipert reometriai témában. A résztvevők 6 munkacsoportban vitatták meg az élelmiszerfizika területének aktuális kérdéseit. A végén bejelentették, hogy két év múlva Románia rendezi a következő II. Konferenciát a bukaresti Országos Élelmiszerkutató Intézetben.



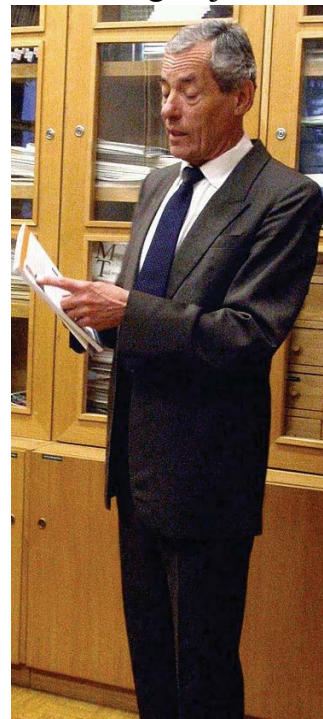
Az „élelmiszerfizika” tudományterületté alakulásában igen nagy (de talán úgy is mondhatom, hogy meghatározó) szereped volt hazánkban. Hogyan teljesedett ez ki, milyen szervezeti formában, és hogyan jelent meg a képzés, oktatás területén?

Az Agrár- és Élelmiszerfizikai Szekció tevékenységének főbb eredményei elsősorban az élelmiszerfizikával kapcsolatosak. Hosszú előkészítő munka után 1991. október 1-én megalakult az „Élelmiszerfizikai Fórum” azzal a céllal, hogy az élelmiszeripar területén dolgozó oktatók, kutatók és szakemberek ez úton is információt kapjanak az élelmiszerfizika illetve az élelmiszeranalitika eredményeiről, továbbá a Fórum keretében foglalkozzanak az agro- és élelmiszerfizika hazai oktatási kérdéseivel is. Az alakuló ülésen a résztvevők beszámoltak az intézményeikben folyó munkáról, kísérleti feltételekről, eredményekről és megállapították, hogy az 1988-tól megjelenő Élelmiszerfizikai Közlemények fontos információkat közöl, és publikálási lehetőséget biztosít az elért eredményeknek magyar és angol nyelven is. Továbbra is együtt dolgoztunk a DAB Agrofizikai Munkabizottságával. Így a Fórum egyben integráló funkciót is betöltött. Egyik fő rendezvényünk az évente megrendezésre kerülő tematikus Élelmiszerfizikai Fórumunk lett. Ilyenek voltak: - a hazai reológiai kutatások áttekintése a munkahelyek korreferátumaival, - ESR és NMR kutatásokról kaptunk áttekintést az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetében, - tervbe vettük a hazai élelmiszerfizikai műhelyek megismerését. 1995-ben bővült a Fórum szakterülete, bekapcsolódott az MTA Élelmiszeranalitikai Munkabizottsága, mint társrendező. Ezt örömmel fogadtuk, mert az élelmiszeranalitika nagy hányadát fizikai módszerek fémjelezték. Ezt a Fórumot a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézetben tartottuk. A Szekció munkájának eredményei alapján is 1993 őszén megalakult az MTA Kémiai Osztályának keretében működő Élelmiszertudományi Munkabizottság, egyik munkabizottságaként az Élelmiszerfizikai Munkabizottság, amelynek elnöke lettem. Figyelemre méltó volt a Fórum 1996-os gödöllői rendezvénye, ahol célul tűztük ki az agrár-felsőoktatás fizika oktatásának áttekintését, összegyűjtve a tantárgyi programokat, könyveket, jegyzeteket, és egy kerekasztal beszélgetés, vita keretében kerestük egymás segítségének a lehetőségét, a bevezetendő kreditrendszerben az átjárhatóság biztosítását és az agro- és élelmiszerfizika oktatásának tapasztalatait, hogy ötleteinkkel, hogyan tudjuk egymás munkáját segíteni. Megállapíthatjuk, hogy az 1988-1996 időszak a hazai élelmiszerfizika megerősödése volt és ehhez döntő mértékben hozzájárult a Magyar Biofizikai Társaság, azzal, hogy életteret adott e tudománynak, erkölcsileg és anyagilag is támogatta munkánkat. 1995. május 22-én nagy veszteség érte Szekciónkat, elnökünk dr. Nagy János egyetemi tanár elhunyt. Kedves János a jó barát, érdeklődő kérdéseid hiányozni fognak. Emléked megőrizzük. A Szekciónk elnöke Kispéter József lett. Nagy megtiszteltetés ért, hogy 1990-ben a X. Nemzetközi Biofizikai Kongresszuson Vancouverben a 20 tagú magyar delegációnak tagja lehettem ahol poszter előadást mutattam be 1600 kutató számára.



„Élelmiszerfizika” – kulcsszó: meghonosítás, oktatás, folyóirat, nemzetközi szereplés, hazai szakmai élethez kapcsolódás, elismerések, ...! Mire van még szükség? Szerintem egy olyan hazai rendezvénysorozatra, ahol a szakemberek találkozhatnak, elmondják, hogy mire jutottak és kötetlenül beszélgessenek, vitatkozzanak. Ez egy hazai konferenciasorozat! Hogyan jutottatok el eddig?

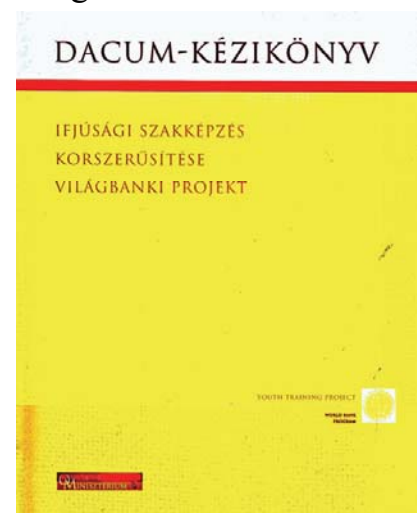
Az élelmiszertudományi és élelmiszerfizikai szervezéseknel biztonságot jelentett, hogy a Magyar Biofizikai Társaság Elnöksége védnökséget vállalt munkánkhoz. Az Agro- és Élelmiszerfizikai Szekciónak 1995-től elnöke voltam és az 1998-as tisztújítás után újraválasztott elnöke maradtam. A titkár Dóka Ottó, a Mosonmagyaróvári Kar Fizika Tanszékének vezetője lett. Meg kell említenem Szabó S. András a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kémia tanszékvezetőjét, aki az élelmiszerfizika és sugártechnika területén és szervezéseknel vezető egyéniség. Jól együtt tudtunk dolgozni! Főszerkesztője volt az Élelmiszerfizikai Közlemények folyóiratnak és főszervezője a Nemzetközi Élelmiszerfizikai Konferenciáknak, amit 1996-ban Bukarestben, 1998-ba Lublinban és 2000-ben Isztambulban szerveztünk. A Sugártechnika mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása címmel 4 évenkénti szimpóziumokat szerveztünk. Ennek főszervezői voltak Simon József és Szabó S. András. E rendezvények 1979-ben Budapesten, 1983-ban Debrecenben, 1987-ben Budapesten, 1991-ben Szegeden (amit én rendeztem!), 1995-ben Gödöllőn, 1999-ben Szarvason és 2003-ban Veszprémben voltak. A szimpóziumok előadásai a rendező intézmény kiadványának különszámaként jelentek meg. E rendezvénysorozatnak számomra különös jelentősége van. Az élelmiszertudományban első előadásomat 1983-ban Debrecenben és az utolsót 2003-ban Veszprémben tartottam. Az 1983-2003 az élelmiszertudományban a legaktívabb időszakom volt. Az 1999-es szarvasi szimpóziumon először tartottam plenáris elő-



adást „A fizikai módszerek alkalmazási lehetőségei élelmiszerek kezelésének kimutatására” címmel. A mellékelt kép mutatja a szarvasi résztvevőket. Még egy plenáris előadást kell megemlítenem: Simon József: „Honnan indultunk ki és hol tartunk, merrefelé haladunk a sugártechnika agrárvonatkozású hasznosításában”. Őt tartjuk a sugártechnika alkalmazása hazai „nagy öregjének”.

Az 1990-es évek végén lezajlott oktatási „reformjainak” egyik ága, a „kreditesítés” volt abból a megfontolásból, hogy biztosítsa az egyes oktatási intézmények közötti átjárhatóságot. Ennek eredményeit ma már – mintegy 10-15 év távlatából – ismerjük és mérlegelhetjük a ráfordítás/hozadék mértékkel is. Nálatok ez hogyan ment végbe?

1994-1995-ben a Főiskolán oktatási főigazgató helyettes voltam és az egyik nagy feladatom volt, hogy a kreditrendszer bevezetésére készítsek javaslatot, amit majd a Kari Tanács fogad el. Ezt a rendszert hazánkban elsőként a BME vezette be és a tapasztalatait szívesen megosztotta más intézményekkel is. E rendszer bevezetése a 2004 – 2005 tanévtől volt kötelező az összes felsőfokú intézményben. A kreditrendszer alkalmas a hallgató eredményességének, elismert tanulmányi munkamennyiségének mérésére, minősítésére, valamint az egyéni tanulmányi rend kialakításának megkönnyítésére. Mi az a kredit? A hallgatói tanulmányi munka mértékegysége. Ez fejezi ki az adott tantárgy követelményeinek teljesítéséhez szükséges becsült időt. Egy kredit 30 tanulmányi munkaórát jelent. Ide tartozik az előadás (kontaktóra), gyakorlaton, szemináriumon eltöltött idő, az otthoni felkészülés (tanulás), könyvtárazás, vizsgázás. A kreditrendszer az USA-ból származik, ez az ECTS (European Credit Transfer System), amelynek lényege: a tantárgyak követelményeinek teljesítéséért jár a kredit pont. Ha elfogadják a hallgató teljesítményét, a kredit értéke nem függ attól, hogy hányast kapott a vizsgán. Ha nem bukik meg, megkapja a kredit pontot. Alapképzésben (ide tartozik a Főiskolánk is) 180 kreditet kell szerezni a 6 félév alatt. Így félévenként 30 kreditet érő tantárgyat (modult) kell felvenni. Egy tantárgyból 2-5 kreditet lehet szerezni és ez félévenként 8-10 vizsga is lehet. Egyes tantárgyak felvételét előzetes tanulmányokhoz, vizsgához is köthetik. A kredit pontok az oktatott anyag nehézségétől függnék. Az adott képzés összes kredit pontja 5%-ának megfelelő pontokért szabadon választható tantárgyakat lehet felvenni. Ez azt a célt szolgálja, hogy ne csupán szakemberekké, hanem igazi értelmiségivé váljanak a végzetek. A tantárgyak, ill. modulok lehetnek: alapismereti, kötelező és választható szakmai modulok, továbbá kiegészítő modulok pl. nyári gyakorlat, szakdolgozat. A kreditrendszer kidolgozásának első szakasza a DACUM (Development a Curriculum) tananyag fejlesztéséért végzett csoportmunkán alapuló munkakör-elemzés. Ezt nevezték DACUM műhelymunkának. Az Oktatási Minisztérium 2001-ben DACUM-KÉZIKÖNYVET adott ki, ami 1994-ben még nem állt rendelkezésemre. Így a munkámhoz az élelmiszertechnológus, élelmiszergépész, vállalkozó menedzser képzések óratervét és tantervét vettem alapul. Munkatársaimmal ebből állítottuk össze a kredit rendszerű óratervet és tananyag korrekciót, a kontaktórákat, úgy, hogy a heti óraszám heti 20 óra alatt maradjon. A kreditrendszer javaslatomat a Kari Tanács elfogadta és az 1994-1995 tanévtől a Főiskolánkon az oktatás e szerint folyt. Meg kell említenem, hogy a kreditrendszert a minőségbiztosítással az előző időszak fejlesztései összefüggésbe hozták. Így ennek kidolgozására szükség volt, de ez már nem az én feladatom volt.



Meggyőződéssel hiszem, hogy az emberi lét feltételeit az Élelmiszer – Anyag - Energia megléte biztosítja. Az „élelmiszer” kifejezésbe természetesen beleérttem a vizet is. Milyen lehetőségeink vannak a megtermelt élelmiszerek tartósítására, későbbi felhasználás szempontjából fontos jellemzőinek megőrzésére?

Az emberiség számára alapvető elvárás, hogy elegendő élelmiszere legyen. Fontos célkitűzés, hogy az elfogyasztott és megtermelt élelmiszerek hányadosa minél nagyobb legyen, különösen, amikor a világ népessége állandóan, folyamatosan nő. Elegendhetetlen, hogy rendelkezünk megfelelő élelmiszer-tartósítási eljárásokkal. A hagyományos módszerek 5 fő csoportba oszthatók: **1) Erjesztés.** Ez azáltal konzerválja az élelmiszereket, hogy szelektíven eltávolítja az erjesztő szubsztrátumokat és azt követően a romlást okozó szervezetek számára kedvezőtlen környezetet létesít. Mikroorganizmusokat használnak például a cukrok alkohollá erjesztéséhez. **2) Vegyi kezelés.** Az élelmiszerek konzerválása vegyszerek adagolásával viszonylag egyszerű, olcsó eljárás. Az alkalmazott anyagok kétfélék: szokványos élelmiszer alkotórészek (só, cukor), különleges anyagok, amelyek meggátolják vagy késleltetik a romlást (élelmiszer adalékok, benzoesav). **3) Szárítás.** A romló ételek tönkremenetele elleni védelmen túl a szárítás más fontos előnyöket is kínál. A víz eltávolításával csökkenti az élelmiszer súlyát, alkalmassá teheti további feldolgozásra, fogyasztásra. Szárítás során olyan fizikai, kémiai folyamatok következnek be, amelyek nem mindegyike kívánatos (pl. színváltozás, csökkenhet a víz újrafelvétel kapacitása is). A legerterjedtebb szárítási módszer a forró levegő hatása. **4) Hőkezelés.** Ősi gyakorlat. Formái: sütés, roston sütés, pörkölés, főzés, zsírban sütés, párolás. Meghosszabbítja a biztonságos tárolási időt, elpusztítja az életveszélyes mikrobiális toxinokat, emészthetővé teszi az ételt. Hőkezelésben kritikus paraméterek a hőmérséklet és az idő. Fontos a megfelelő csomagolás. Jó hőkezelés és csomagolás esetén a termékek mikrobiálisan hosszú időn át sterilek. **5) Fagyasztás.** Ez a legjobb általánosan használt módszer az élelmiszerek hosszú ideig tartó tárolására. A fagyasztott élelmiszer eredeti ízének és tápértékének legnagyobb részét megőrzi. A gyorsfagyasztás minimumra csökkenti a jégképződést. Összegezve: az élelmiszertartósítás a megtermelt élelmiszerek és élelmiszeripari termékek mikrobiológiai tisztaságának biztosítása és az érzékszervi jó tulajdonságok (íz, illat, konzisztencia, szín) megőrzése. Cél a mikro- és makrobiológiai, kémiai, fizikai romlás megakadályozása. A besugárzás élelmiszeripari alkalmazására 1921-ben és 1930-ban szabadalmi bejelentést tettek, de csak 1947-től indultak meg az intenzív kutatások, ami az élelmiszerkutatás nagyon intenzív korszakát nyitotta meg. Az ionizáló sugárzás abszorbeált energiájának nagyságától függően más és más hatást, fizikai, kémiai és biológiai változásokat idéz elő. Alkalmazásával növelhető a különböző termékek eltarthatósági ideje, rovarok elpusztítása, egyes mikroorganizmusok (pl. szalmonella) eliminálása. FAO/IAEA/WHO Közös Szakértőbizottsága megállapította, hogy a 10 kGy átlag dózissal nem nagyobb besugárzással kezelt élelmiszerek toxikológiai szempontból nem jelentenek veszélyt az emberre, ennél fogva az, így kezelt élelmiszerek további toxikológiai vizsgálatot nem igényelnek. Azt is megállapították, hogy az élelmiszerek a besugárzás következtében nem lesznek radioaktívak.

A röntgensugárzás, ionizáló sugárzás; ez az emberek többségénél természetesen valamilyen rettenetes dologgal, érzéssel párosul, és valahogyan kötődik a „Csernobil-szindrómához”. A ti területeken ugye ez nem így van?

Az élelmiszerek ionizáló sugárzással történő kezelésének fő területe a gyakorlatban a nem kívánt mikroorganizmusok, paraziták vagy rovarok elpusztítása, továbbá javítja az élelmiszer higiéniai minőségét és megakadályozza azon betegségeket, amelyeket a parazitákkal vagy kórokozó mikroorganizmusokkal szennyezett élelmiszerek fogyasztása okozna. Bizonyos élelmiszereknél javítja az eltarthatóságot és csökkenti a romlási veszteségeket. Ezeken kívül szóba jönnek még a fűszerektől a gombaig, gyümölcsöktől és főzelékektől a húsig és a halig. Ez a felsorolás is jelzi ennek a kezelésnek a perspektivikus szerepét, ha megteremtjük az alkalmazáshoz szükséges előírásokat, feltételeket és törvényben előírt ellenőrzést. E célhoz jelentősen hozzájárul a besugárzott élelmiszereknek már meglévő kimutatási módszereinek a megléte. Elhatározták 1989-ben, hogy európai síkon ESR és TL módszerekkel két nagyobb körkísérletet valósítanak meg. A FAO és az IAEA közös testülete „a nukleáris technika az élelmezésben és mezőgazdaságban” bizottság egy ötéves világméretű kutatási programot szervezett az 1990-1994 évekre. Ez volt az ADMIT (analitikai kimutatási módszerek élelmiszerek sugárkezelésének kimutatására) program. Kijelölt területek voltak: ESR (elektron spin rezonancia), lumineszcencia és más fizikai és kémiai módszerek. Körkísérleteket, ill. körvizsgálatokat kell szervezni és szabványosítani, érvényesíteni. Egy kutatónak, ill. kutató csoportnak elismertséget jelent, ha ilyen körvizsgálatban rész vehet. Íme, itt van az a cél, amit nekem 1980-ban Vas Károly akadémikus a KÉKI-ben javasolt. A besugárzott élelmiszerek ellenőrzésének szavahihetőségét jelentősen lehetne erősíteni akkor, ha lennének megbízható vizsgálati eljárások, amelyekkel a kereskedelemben a termékeken megállapítható lenne, hogy megtörtént-e az élelmiszer besugárzása. A fogyasztó itt az előírtan megadott szimbolikus jelölésre hagyatkozik, bár nincs abban a helyzetben, hogy ezt

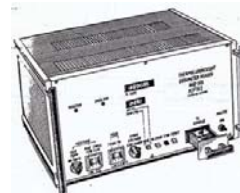


a megjelölést, ill. az előírt irányelvek betartását ellenőrizze, mint ahogy nem képes felismerni az élelmiszer besugárzottságát. Csak azt, hogy az érzékszervi tulajdonságok elfogadhatóak-e. A több évtizedes vizsgálatok után az analitikai berendezések érzékenységének fokozódása biztosította, hogy rendelkezésre álljanak olyan berendezések, amelyekkel bizonyítani lehet az élelmiszerek megtörtént besugárzását. A már említett ADMIT program keretében kidolgozták a kimutatási módszerek 10 kritériumát. Ezek közül a fontosabbak. Stabilitás: stabil mérési adatok az

élelmiszerek eltarthatósági ideje alatt. Függetlenség: nincs szükség azonos nem besugárzott mintákra. Megbízhatóság: reprodukálhatóság, pontosság, statisztikai módszerekkel történő feldolgozás. A gyakorlatban nehéz eleget tenni mind a 10 követelménynek. Az azonosítás alapkérdése: a termék besugárzott-e vagy nem. Az analitikai eljárásokat körvizsgálatokkal igazolni és szabványosítani kell.

Az ionizáló sugárzással kezelt élelmiszereknél meglehetősen érdekes és egyben izgalmas lehet az ellenőrzés módszere, ill. a megengedhető besugárzás mértéke. Egy kidolgozandó minősítési eljárást mindig széleskörű kutatás előz meg. Nálatok ez miképpen alakult?

Az Élelmiszeripari Főiskolán a kutató munkámban nagy tervekkel indultam. A korábbi KK munkában végzett együttműködés maradandó emlékei alapján egy kis kutató csoportot terveztem összehozni. Először a saját kutatási témámat kellett kialakítani. Az alapkérdés adva volt, ionizáló sugárzással kezelt élelmiszerek besugárzottságának kimutatása fizikai módszerekkel préselt vagy por alakú mintákon. A véletlen úgy hozta, hogy egy élelmiszerboltban kezembe akadt egy csomag „tejpor”. Megtapogattam, préselhetőnek tűnt. Megvettem. Az irodalomban utánanéztem, ez egy fontos élelmiszer termék! 1980 végén új helyre költözött a tanszéke, ahol a dolgozószobák és laboratóriumok mellett én is kaptam egy kis üres kutatószobát. A Se-kutatásnál alkalmazott kriosztátot magammal hozhattam. A Főiskola vezetése támogatott. Az alapvető műszereket, tápegységeket és egy váltóáramú elektromos vezetőképesség és dielektromos állandó méréséhez TESLA BM 484 félautomata precíziós hidat megvehettem. Továbbá megkaptam az ígért KEITHLEY 610-C elektrométert, így lehetőségem volt egyenáramú elektromos vezetőképesség és annak hőmérséklet függésének mérésére. A tanszékemen volt két munkatársam, Kabók Kati és Fekete Marika, akik reológia és színérés területén rendelkeztek mérőberendezéssel és kutatási tapasztalatokkal. Kati a reológiai módszerével már 1975-től részt vett felhasznált és előállított anyagok reológiai vizsgálatában. Marika színérésekkel kapcsolatot talált az örlemények felületi színei és a kémiai, fizikai paraméterek között. Fűszerpaprikánál adatbázist készített az örlemény színosztályozására. Mindketten jelezték részvételi szándékukat a tervezett kutatásaimnál. Kapcsolatot és együttműködést alakítottam ki a mosonmagyaróvári Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézettel, akik kis mennyiségben is tudtak előállítani tejport és az Intézetük által szabadalmaztatott 75% tejfehérje koncentrációjú tejfehérje koncentrátum port (UF), amit a gyakorlatban fehérjedúsító anyagként alkalmaznak. Kérésemnek megfelelően „speciális” adalékolt mintákat is készítettek. Két adalékot terveztem Fe-t és Se-t. (Megszólalt félvezetős múltam!) Az adalékolt koncentrációkat az MTA ATOMKI-val együttműködés keretében határoztuk meg. Fontos helyet foglalt el a munkámban az MTA Szegedi Biológiai Központtal (SZBK) való együttműködés. A vizsgált mintáimat ott sugározták be a kobalt-60 sugárdózisokkal. A kutatásnál a javasolt 10 kGy-nél nagyobb dózisokat is alkalmaztunk. A Növényélettani Intézetben dolgozott Rózsa Zsuzsanna, volt fizikus tanítványom, aki termolumineszcenciával (TL) foglalkozott. A TL-módszer kiemelt helyen volt a jövő terveimben. Közös kutatásokat is végeztünk, és elhatároztam, hogy TL berendezés nekem is kell! Megtudtam, hogy az MTA KFKI-ben korábban készítettek NHZ-203 típusú TL-dozimétert, ami a mi céljainknak megfelelt volna, de már nem gyártják. KFKI-s barátaimtól megtudtam, hogy a 0-dik készülékük még megvan. Sikerült elérnem, hogy megvásárolhattam. A készülék tervezőmérnöke feljavította és korszerűsítette a TL-dozimétert. Így alakult lassan a kutatási világom!



Gondolom a ti szakmátokban is egy külső hatásra végbemenő folyamatokat számos mérési eljárással lehet detektálni és az eredmények alapján a besorolásokat, minősítéseket megtenni. Alkalmaztatok-e a TL-módszer mellett más mérési módszereket is?

A TL-módszer mellett az ESR-módszert tartom az egyik legfontosabb identifikációs eljárásnak. Horváth László volt fizikus tanítványom az MTA SZBK-ban dolgozott és ESR vizsgálatokkal foglalkozott. Örömmel vett részt az induló élelmiszeripari kutatásaimban. Szólnom kell a Horváth Családról, akikhez szoros emberi kapcsolat fűzött. A feleség elsőéves egyetemista koromban matematika gyakorlatot vezetett, a férj Horváth János az Elméleti Fizikai Tanszék vezetője volt. Nagyon kedveltem, mint jó előadót, és szerettem Nála vizsgázni, mert a lényeget kérdezte. Végzés után hívott a Tanszékére, de én Budó Ágostonhoz mentem. Egyetemi doktori szigorlatomnál kérdező tanárom volt. Emberileg szoros kapcsolatban voltunk. Korán meghalt! A tudomány áldozatának tekintem. Laci fiát fizikus hallgatóként tanítottam. Az MTA SZBK-ba került és az ESR témában végzett közös kutatásaink alapján baráti kapcsolat alakult ki közöttünk. Több közös tudományos munkánk volt. Javaslatomra a Főiskolánkon címzetes egyetemi tanár lett. Az ESR mérés hosszú és rövid életű szabad gyökök detektálásán alapszik, melynek mennyisége arányos az ESR jel intenzitásával. Egyes esetekben lehetséges mennyiségileg is meghatározni a szabad gyököket. Meg kell jegyezni, hogy ionizáló sugárzáson kívül más eljárás is (örlés, sütés, főzés) előidézhet szabad gyököket. Összegezve: szabad gyökökkel kell élnünk. A kutatásaimhoz segítőnek kaptam Kiss László fizikust segédmunkatársként, aki szívesen vett részt a kutatásaimban, a mérési berendezések összeállításában, a mérésben és a kiértékelésben is, a megbeszélések alapján. A vizsgálatokhoz bevontunk ambiciózus, értelmes, törekvő diákkörös hallgatókat, akik szakdolgozataikat is e témából írták. Ez újszerű volt, hogy alaptárgyakat oktató tanszéken szakdolgozat készült. Fontos: jó időben jó helyen lenni. Világbanki fejlesztés alapján 1990-ben nagy volumenű támogatást kapott a Főiskolánk. A tanszékvezető felelősségével lehetett igényelni támogatást. Én vállaltam 40.000 USA dollár hasznos felhasználását. Így kaptunk TL-vizsgálatokhoz egy HARSHAV-4000 korszerű berendezést egy mérőrendszer kialakításához. Meg kell jegyezni, hogy élelmiszerek minősítésénél e műszert alkalmazták nagy nyugati laboratóriumok is. Így ezzel részt lehetett venni nemzetközi körvizsgálatokban is. Reológiai vizsgálatokhoz egy korszerű HAAKE rotációs viszkozimétert. Színmérésekhez egy HUNTER LABSCAN spektrális színmérőt.

Így a Tanszékünk TL-nél, reológiánál és színmérésnél rendelkezett korszerű, nemzetközileg is elfogadott mérőberendezésekkel. (Ez igaz volt az 1990-es években!)



A besugárzással tartósított élelmiszerek megjelenése alapos megelőző kutatásokat indukál. Ehhez kitűnő terület az egyetemek környezete, hiszen a diákok bevonása mindenképpen elvi és gyakorlati lehetőség. Sikerült ezt megvalósítanod?

A kutatási céljaim megvalósításához 1990-ig megoldódtak a személyi és tárgyi feltételek. Kiss László fizikus bekapcsolódása mindenképpen nagy segítséget jelentett (jó kísérleti érzékeléssel rendelkezett) és feltétlenül meg kell említenem azokat a diákkörös élelmiszertechnológus hallgatókat, akik bekapcsolódtak és tudományos diákköri tagként (TDK) vettek részt a különböző feladatok megoldásában. Ezeket a hallgatókat első és második félévben oktattam matematikára. A jó képességű és szorgalmas hallgatók közül minden tanévben felkértem egyet-egyet, hogy vegyen részt diákkörösként a kutató munkámban, mintegy előkészítvén a szakdolgozataiknak témáit, méréseit. Többen közülük munkájuk alapján társszerzői is lettek tudományos közleményemnek vagy előadásomnak és indultak OTDK-versenyeken is. Több mérőrendszert állítottunk össze: egyenáramú elektromos vezetőképesség hőmérsékletfüggésének mérésére. Itt alkalmaztuk a KEITHLEY elektrométert és az értékelésnél figyelembe kellett venni a mintában fellépő polarizációs feszültségeket is. A méréseket 230-350 K hőmérsékleti intervallumban végeztük és elektródaként ezüst pasztát alkalmaztunk. A lineáris hőmérsékletemelési sebesség 0,1 K/s volt. Fő feladatunknak tekintettem a TL-mérőrendszer összeállítását. Az MTA KFKI-tól vásárolt NHZ-3 TL-mérőberendezéssel csak préselt rétegeket tudtunk mérni és ehhez a következő feltételeket kellett biztosítani: hőmérséklettartomány 300-650 K, a lineáris felfűtési sebesség biztosítása 5-10 K/s intervallumban, folyamatos nitrogén-öblítés. A készülékbe olyan interface-t, ill. hardware kiegészítést kellett alkalmazni, ami egy Commodore 64 számítógép beiktatását tette lehetővé és egy speciális szoftverrel, számítógéppel vezérelt mérő, adatgyűjtő rendszert állítottunk össze. Továbbá megoldottuk, hogy a mérések értékelését IBM PC-AT számítógéppel elvégezhettük (az 1980-as években!). Ez a mérőrendszerünk már alkalmas volt hazai és nemzetközi együttműködésben való részvételre is. Mivel a tejpor és UF mintáink szerves félvezetők, a TL-folyamatokért a tiltott sávban lévő sekély és mély nívók a felelősek. A besugárzottság kimutatására a mély nívók a meghatározók, azaz a magas hőmérsékleteken mért TL görbék. A vizsgálatainknál a következő kérdésekre kerestük a választ: az elnyelt gamma dózis függvényében a sugárindukált változás szignifikáns-e? A tárolási idő függvényében hogyan változik a sugárindukált jel? A sugárindukált változást eredményező jellemző paraméterek meghatározása. Itt is meg kell jegyezni, hogy egy adott élelmiszernél az alkalmazható sugárdózis nagyságát az érzékszervi tulajdonságok korlátozzák. (A javasolt maximum 10 kGy helyett). Vizsgálatok folynak az alkalmazható elnyelt dózis felső határának növelésére. Ez a kísérleti érték 50 kGy, de az USA-ban már 30 kGy az engedélyezett legnagyobb dózis. A vizsgálatainknál már mi is ezt a 30 kGy értéket alkalmaztuk. Miért szükséges a besugárzottság kimutatása? Könnyebb lesz az élelmiszerek nemzetközi kereskedelme. Az előírt megjelölés a tilalmak ellenőrzését segíti. Erősödik a fogyasztó bizalma az élelmiszer besugárzás korrekt alkalmazását és annak hatóságok általi megbízható ellenőrzését illetően. Erősödik a fogyasztó azon joga, hogy az általa kívánt élelmiszert szabadon válassza meg.

A kandidátusi fokozat megszerzése csupán egy elvi „belépő” a hazai, de különösen a nemzetközi tudományos „színpadra”. Ismereteim szerint Te ezt a belépőt nem csupán megkaptad, hanem eredményesen használtad is! Vezesd be a Tisztelt Olvasót a részletekbe!

Az 1982-ben megvédett kandidátusi értekezés, a kandidátusi fokozat megnyitotta a kutatások szervezéséhez (pályázatok, együttműködések) a lehetőségeket. A választott tejpor és tejfehérje koncentrátum por (UF) jó modellanyagnak bizonyult. E témában 1984-ig eltelt idő alatt 20 előadás és cikk készült. Természetesen a vizsgált mintafajták száma a lehetőségek és szükségletek alapján nőtt. A vizsgálatainknál az alábbi módszereket és mintafajtákat alkalmaztuk. Termolumineszcencia (TL): tejpor, UF, tojáspor, buzaglutin, fűszerpaprika, fekete bors és egyéb fűszerek. ESR: tejpor, UF, fűszerpaprika, fekete bors. Reológia: tejpor, UF, tojáspor. Színmérés: fűszerpaprika, tojáspor. Impedancia: tejpor, UF. Ez lehetőséget adott egy-egy minta vizsgálatánál több módszert együtt alkalmazni, ill. vizsgálni, pl. ESR-TL, ami a kapott eredmények értelmezését könnyebbé tette. A fenti vizsgálati módszerek közül külön is szólnék a szívemhez közel álló TL-ről. A TL-et 1663-ban Robert Boyle fedezte fel (ennek lényege az, hogy testmeleg hatására a gyémánt enyhe fényt bocsát ki). E módszert sikeresen alkalmazták és alkalmazzák félvezetőknel (szervesnél is) a sávmodell alapján az elektron csapdák paramétereinek meghatározására. Az 1950-es évek elején már világossá vált, hogy az élelmiszereknel is alkalmazható az ionizáló sugárzások kimutatására. Ezt először fűszerek, szárított főzelékek és gyógynövények besugárzottságának kimutatására alkalmazták (teljes mintáknál). Az első sikeres részletes TL vizsgálatról 1984-ben, és nemzetközi körvizsgálatról 1989-ben számoltak be. 1989-ben kimutatták, hogy a mintákból kivont és besugárzott talaj-ásványokon mért TL görbék 2-3 nagyságrenddel nagyobb értékűek voltak. Ha ezt alkalmazzuk, akkor fel kell adni azt az elvet, hogy egy-egy terméknel a doziméter maga a termék legyen. Ezt a CEN (Európai Szabványügyi Bizottság) is elfogadta és a szabványosítás is így készülhetett.

A nemzetközi szervezetek bölcs döntése volt, hogy az ADMIT kutatásokat megszervezték 1989-1994 között. Az első értekezletet nagy érdeklődés mellett 1991. június 25-29. között Varsóban tartották, ahol áttekintették az élelmiszer besugárzottság kimutatását vizsgáló kutatások helyzetét, az alkalmazott vizsgálati módszereket, és célul tűzték ki, hogy ahol lehetőség van, készüljenek protokollok és szabványok a besugárzottság kimutatására. A vizsgálatok 8 munkacsoportban indultak meg. A Food Irradiation Newsletterből szereztem tudomást az ADMIT megalakulásáról és 1991 októberében levelet írtam a főszervezőnek, L. G. Ladomerynek. A levélben röviden beszámoltam eddigi TL és ESR eredményeinkről és kértem, hogyha lehetőség van, bekapcsolódnék az ADMIT TL munkacsoport munkájába, amelynek vezetője az irodalomból számomra is jól ismert Dr. H. Delencee, aki Karlsruhe-ban egy kutató csoportot vezetett, és akivel sikerült személyesen is megismerkedni. E csoport már ismerte az új TL protokollt, alkalmazták az ásványi kivonást élelmiszeripari termékekből (ami 17 munkafolyamatból áll). A TL görbe felvételét ők is HARSAW-4000 készülékkel végezték.

Nem volt akadálya, hogy részt vegyek az ADMIT TL munkacsoport kutatásaiban.

Végül igazán bekerültél Te magad és az általad vezetett csoport a nemzetközi vérkeringés fő sodrába. Hogyan indult mindez?

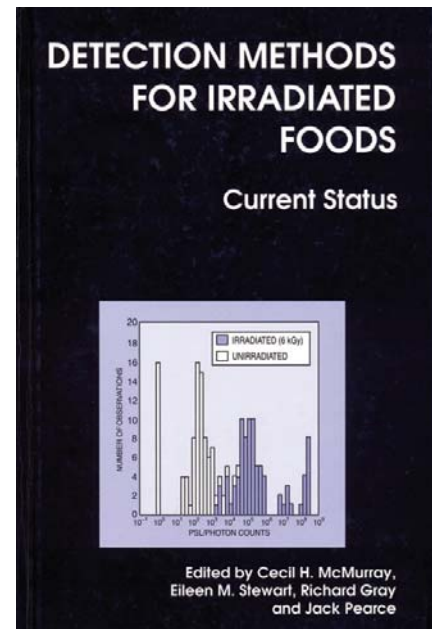
Az egész úgy indult, hogy 1993-ban lehetőségem volt, hogy 1 hónapra szóló DAAD pályázatot adjak be Karlsruheba Dr. H. Delencee-hez, aki a fogadási szándékát megadta és így megkaptam a pályázatot. 1993. október 20 és november 19 között voltam ott. Ez idő alatt megtanultam az ásványi kivonást és a magammal vitt különböző fajta és szemcseméretű fűszerpaprika mintákból kivont ásványokon dózisfüggésben felvettük a TL görbéket. A mérések kiértékelését már itthon végeztem el és a kapott eredményekből egy közös konferencia előadást jelentettünk be az 1995-ben július 30 – augusztus 4 között Budapesten rendezett Élelmiszertudomány és Technológia 9. Világkongresszusára „*It is possible to detect the irradiation treatment of hungarian paprika after long term storage*” címmel. H. Delencee Feleségével együtt jött Budapestre és ezután vendégül láttuk Szegeden (a kép a lakásunkban készült).



Az ADMIT összegző, kiértékelő záró értekezletét 1994. június 20-24 között Belfastban, Észak-Írországbán tartották. (A képen az értekezlet résztvevői láthatók.) Az 1989-1994 között a 8 munkacsoportban végzett kutatások kimutatták, hogy az élelmiszerek besugárzottságának kimutatására a fizikai módszereknek kitüntetett szerepük van (elsősorban az ESR-nek és a TL-nek!) A TL munkacsoport eredményei azt mutatták, hogy a teljes mintákon sikeresen alkalmazott vizsgálatok után nagyságrendekkel nő a kimutatás érzékenysége, ha a mintákból elkülönített (kivont) ásványokon végeztük a TL méréseket. A vizsgálatokat általában 1 kGy-nél nagyobb dózisok azonosítására alkalmazták. A TL vizsgálatok alkalmazhatók: rákfélékre (az ásványokat az állat beléből való eltávolítással nyerték), fűszereknél, burgonyánál, gyümölcsnél, zöldségeknél (szilikátokat vontak ki). A CEN készíti a protokollokat a szabványokhoz. Ez a TL módszer bármely élelmiszerre alkalmazható, amelyből szilikát ásványokat lehet kivonni. A vizsgálatokhoz 0,1-5 mg ásványra van szükség. A módszer nem roncsoló. A mérés során a minták megsemmisülnek.

Egy nemzetközileg koordinált kutatás – különösen az élelmiszeriparban, az élelmiszerek tartósításához kötődő, mindenképpen a szakma egyetértéséhez, olyan kompromisszumához vezet, amelyet a szakma részleteiben is megvitat. Nálatok ez hogyan alakult?

Az ESR munkacsoport eredményei alapján mondhatjuk, hogy ez a módszer szabadgyökök kimutatására alkalmazható az ionizáló sugárzással kezelt élelmiszereknél. A sugárkezelés indikátoraiként használhatók viszont azon hosszú élettartamú gyökök, amelyek bizonyos élelmiszerek szilárd sejtközi állományában (pl. csontok, páncélok, magvak) jönnek létre. Ezen kívül a gyökök mennyiségi meghatározása lehetővé teszi a sugárkezelésből származó elnyelt dózis értékének megismerését. ESR módszer előnyei: csekély minta nagyság, nem roncsoló mérés, gyors analízis. A módszer alkalmazható: hús (csont vagy csontszilánk anyagában indukált ESR jel), rák félék (külső váz), szárított és friss gyümölcsök (magvakban), fűszerek (cellulózában), tojás (héjában). Itt is el kell készíteni a protokollt és a szabványt (csontra és cellulózra külön-külön). A belfasti záró-értekezlet anyaga reprezentatív kiadásban 1996-ban megjelent. Az ADMIT TL munkacsoport munkájában vettem részt és záró értekezleten összefoglaló előadásunk volt az UF poron kapott TL eredményekről. Kimutattuk a besugárzottság tényét minden alkalmazott dózisonál és tárolás folyamán. Az UF mintákból ásványi kivonás nem lehetséges, így csak a teljes mintákon való mérés valósítható meg, ezek szerves félvezetők és ezeknél a nyomelem összetétel változtatható a táplálkozási célnak megfelelően. Továbbá TL méréseknek a lineáris felfűtési sebesség függvényében történő mérésekből a csapdaparaméterek is meghatározhatók. Lehetőség van a sekély és a mély csapdák paramétereinek meghatározására is, de ez két mérőrendszerrel lehetséges. Összegezve megállapíthatjuk, hogy az élelmiszerek besugárzottságának vizsgálatánál (izolált anyagoknál és fehérjéknél) a sávmodell lehetőséget ad csapdaparaméterek meghatározására is, amelyek a gyakorlat számára is fontosak lehetnek.

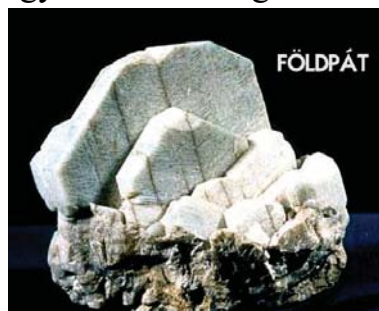
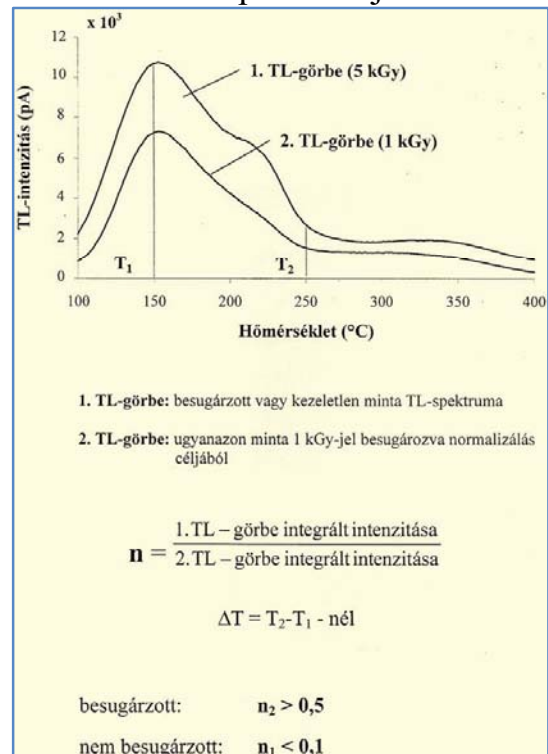


A szervezők meglepték a résztvevőket, mert elvittek bennünket a világ legrégebbi „Whisky” gyárába, és ott megízlelhattuk az egyik legjobb minőségű fenséges italt!

Nem hagyhattam ki: Vettem barátaimnak egy üveg: BLACK BUSH IRISH whisky-t.

A nemzetközileg folytatott kutatások, majd a körvizsgálatok (round-robin tests) általában valamilyen európai szabványban csúcsosodnak ki. Az élelmiszeripar területén ez szinte törvényszerű. Eljutottatok-e ezen lépésig:

A CEN (Európai Szabványügyi Bizottság) dolgozta ki a kutatási eredmények és körvizsgálatok eredményei alapján az élelmiszeripari termékekből kivont ásványokon a besugárzottság kimutatására a TL módszerrel való mérés protokollját és az EN 1788 Európai Szabvány tervezetét. A protokoll minden információt megad és egyértelműen megfogalmazza a mérés és értékelés menetét, a szükséges előírásokat. A TL-módszer csak olyan élelmiszeripari termékeknél alkalmazható, amelyekből ásványok vonhatók ki, a mérések ezeken az ásványokon történnek. Megadja az ásványi kivonás "receptjét", a minták elkészítését, acél lapkákra való rögzítését (szilikát spray-vel). A TL áramgörbék felvételénél a kísérleti feltételeket: kezdési hőmérséklet $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, lineáris felfűtési sebesség $6\text{ }^{\circ}\text{C/s}$, végső hőmérséklet $350 - 500\text{ }^{\circ}\text{C}$, a vizsgált hőmérsékleti intervallum $\Delta T = 150 - 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ tartomány. A TL görbék felvételére (a körvizsgálatban résztvevő laboratóriumok) HARSAW-4000 készüléket használtak. A TL mérések kiértékelését egy adott mintánál az ábra mutatja. Az 1. a vizsgált minta, a normaláláshoz ugyanazt a mintát 1 kGy -el besugároztuk és ezután kaptuk a 2. görbét. Az n -et a görbe alatti területekből kapjuk és értéke utal arra, hogy a minta besugárzott vagy nem!



A talajásványok összetételét megvizsgáltuk és azt kaptuk, hogy azok elsősorban kvarcból és földpátból állnak. Egy-egy szép mintát bemutatok.

Választottunk egy-egy kvarc és földpát mintát,

amelyeknek TL érzékenységét mértük az elnyelt dózis függvényében. A kvarc TL érzékenységi görbéje kis- mértékű, közel lineáris növekedést mutat, ellentétben a földpát a kvarcnál közel egy nagyságrenddel nagyobb, telítésbe menő. Ez azt jelenti, hogy egy ismeretlen talajásvány mintánál a földpát hatása a meghatározó és a TL görbe alakja függ a jelenlévő földpát fajtájától. Ez azonban a besugárzottság meghatározásának eredményét nem befolyásolja. A kiértékelés pontosítására a ΔT hőmérséklet intervallum megválasztására LiF chipet használnak és két hallgatómmal mi is tettünk kísérletet egy $n(T)$ függvény bevezetésével a ΔT meghatározására.

Igen, a nemzetközi szabványosítás egy ilyen nemzetközi körvizsgálat megnyugtató eredményein nyugszik, hiszen igazolja, hogy a kidolgozott módszer egyértelműen végrehajtható bármely felkészült országban is végzik azt, az eredmények reprodukálhatók, Ti meddig jutottatok el? Lett-e ilyen szabvány, ill. lett-e ennek MSZ EN változata, azaz hazai szabvány?

A TL módszerre vonatkozó nemzetközi szabvány elfogadását 10 nemzetközi körvizsgálat és számos nemzetközi komplex vizsgálat előzte meg. Ezek közül több körvizsgálatban, eddigi eredményeim alapján, munkatársaimmal együtt részt vetünk, pl. garnélarák- és burgonyatesztelésnél. A berliniek által szervezett burgonya körvizsgálatba 22 laboratórium kapcsolódott be, és az akkori szocialista országok közül csak az általam vezetett magyar kutató csoport volt tagja a csoportnak. A körvizsgálatban való részvétel nagyon precíz pontos munkát igényelt: a protokoll teljes betartását, a kódolt mintákon a méréseknek időre való elvégzését és elküldését.

1996. december 5-én a CEN 5 európai szabványt fogadott el (egyet TL-re, kettőt ESR-re és kettőt gázkromatográfiás módszerre). Az ESR szabványok csontokra, illetve cellulózra vonatkoznak.

Az 1999-es esztendő elején felkérést kaptam a Magyar Szabványügyi Testülettől, hogy az ionizáló kezelés kimutatásában elért eddigi eredményeim alapján vegyek

MAGYAR SZABVÁNY	MSZ EN 1788:1999
EURÓPAI SZABVÁNY EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 1788 1996. december
ICS 67.020	
Kulcsszavak: élelmiszerek, besugárzott élelmiszerek, ionizáló sugárzás, élelmiszer analízis, besugárzottság kimutatása, szilikátásványok, termolumineszcencia	
Descriptors: foodstuffs, irradiated foodstuffs, ionizing radiation, food analysis, detection of irradiation treatment, silicate minerals, thermoluminescence	
Élelmiszerek – A besugárzottság kimutatása élelmiszereknél, amelyekből szilikátásványok vonhatók ki. – Termolumineszcenciás (TL) módszer	
Foodstuffs – Detection of irradiated food from which silicate minerals can be isolated – Method by thermoluminescence	
Produits alimentaires – Détection d'aliments ionisés dont les minéraux silicatés peuvent être isolés – Méthode par thermoluminescence	
Lebensmittel – Nachweis von bestrahlten Lebensmitteln, von denen Silikatmineralien isoliert werden können - Verfahren mittels Thermolumineszenz	
A fordítás alapja az EN 1788 : 1996 szabvány angol és német nyelvű változata.	
Ezt az európai szabványt a CEN 1996. december 5-én fogadta el. A CEN-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC belső szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint ezt az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.	

részt az MSZT/MB 632 Besugárzott élelmiszerek vizsgálata műszaki bizottság munkájában. A bizottság 1999. évi első feladata volt a CEN által elfogadott 5. nemzetközi szabványnak a magyar nyelvű adaptálása. E munka keretében az EN 1788 TL módszerre vonatkozó szabványnak elvégeztem az előírásoknak megfelelően a magyar nyelvre való adaptálását és a két

ESR (1786, 1787) nemzetközi szabványnak a szaklektorálását. A mindhárom fizikai módszer magyar nyelvű adaptációja 2000 szeptemberében jelent meg. E munka kettős örömet jelentett számomra: részt vehettem és a mai napig is részt veszek e bizottság munkájában. E szabványok adaptálásával Magyarország is belép a CEN tagegyesületei közé és ez azt jelenti, hogy a hosszú évek alatt elért munkámmal és eredményeimmel segíthettem a hazai élelmiszeripart.

Mindig azt szoktam mondani, hogy számunkra – kutatóknak – egyetlen „színpad” létezik, ez pedig a nemzetközi szakmai élet. Itt kell igazán jól szerepelni mindig és mindenkor! Ti, a szabvány kidolgozása kapcsán „felléptetek” erre a színpadra és sikerrel szerepeltetek! De mindez hogyan folytatódott, különös tekintettel arra, hogy 1992-től kezdve beindultak a „brüsszeli finanszírozású projektek”?

Az ADMIT (1989-1994) folytatásaként 1995-ben az EU által meghirdetett Copernicus (1995-1998) program indult. Ez azt tűzte ki célul, hogy az ADMIT-ban 1997-ben szabványosított 5 módszert és más módszereket is vizsgálva a résztvevő országokban (Belgium, Bulgária, Franciaország, Magyarország, Lengyelország, Portugália) alakuljanak olyan referencia laboratóriumok, vizsgálati helyek, ahol ezeket a hatósági vizsgálatoknál alkalmazni tudják. A cél megvalósítására körvizsgálatokat szervezzenek. A nemzetközi együttműködésben kutatási jelentések készüljenek, és a jelentések kiértékelése, bemutatása szakmai megbeszéléseken, találkozókön történjenek (ilyen találkozó Budapesten is volt). Magyar részről két budapesti és egy szegedi kutatócsoport és az AGROSTER ipari besugárzó csoport vett részt. A Copernicus program keretében a vizsgálatokat több kísérletsorozatban végeztük. Az alábbi élelmiszereket vizsgáltuk: fűszereket, szárított gyümölcsöket és kacsacombot. A szegedi kutatócsoport által alkalmazott kimutatási módszerek: viszkozimetria (reológia), elektron spin rezonancia (ESR) és termolumineszcencia (TL). A viszkozimetriás besugárzottság kimutatási módszer alapját még az ADMIT kutatási programban dolgozták ki: a módszer a nagy keményítő tartalmú fűszereknél vagy száraz adalékanyagoknál alkalmazható és azon alapul, hogy az ionizáló besugárzás hatására a keményítőben degradálódás következik be, ami az elcsirízesítés után a szuszpenzió látszólagos viszkozitás csökkenéséhez vezet. Itt is készült egy kísérleti leírás, protokoll, ami a különböző laboratóriumokban végzett vizsgálatok összehasonlítását tette lehetővé. A programban kódolt fekete bors mintákat kaptunk és mértünk és a kapott értékelésünk a valódi állapotot mutatta ki. Továbbá gyakorlati szempontból is fontosnak tartottuk, hogy elvégezzük a fekete borsnál a reológiai vizsgálatokat az elnyelt dózis és a tárolási idő függvényében. A dózissal és a tárolási idővel csökkent a viszkozitás és e változások mértéke függ a bors származási helyétől is. A méréseket hőmérséklet függvényében is elvégeztük. A reológiai méréseket sikeres körvizsgálattal zártuk. Az ESR vizsgálatokat a CEN elfogadott protokollja szerint végeztük. A programban fekete és fehér bors mintákat mértünk. Megállapítottuk, hogy az ionizáló sugárzás hatására az ESR jel formája megváltozik és amplitúdója közel egy nagyságrenddel megnő. Meg kell említenem, hogy Horváth László betegsége miatt munkatársa Páli Tibor kapcsolódott be a vizsgálatokba. A TL vizsgálatoknál a méréseket fekete és fehér bors mintákon és szárított gyümölcsökön (mazsola, mandula, pisztácia és datolya) végeztük a CEN szabvány szerint, a mintákból kivont ásványokon. A kiértékelésnél az általunk kidolgozott módszerrel az $n(T)$ függvény segítségével határoztuk meg a ΔT intervallumot. Helyes eredményeket kaptunk a kódolt minták esetében is. A Copernicus nemzetközi együttműködésben elvégzett mérések és kiértékelések igazolták, hogy az alkalmazott módszerek alkalmasak hatósági vizsgálatoknál is. Így mondhatjuk az is, hogy a szegedi kutató csoport sikeresen vett részt e programban is és egyben nemzetközi elismerést kaptunk ezen a téren is.

Jó, jó! A tudás megszerzéséhez idő és energia kell! Mondhatnám úgy is, hogy befektetésre van szükség. A felsőoktatási általános forráshiány nem éppen alkalmas környezet a befektetés részbeni finanszírozására. Nektek mégis hogyan sikerült finanszírozni a befektetést, az alapkutatásokat?

A tudás legtöbb formája a körülöttünk lévő világ minél alaposabb ismerete és ennek a tudásnak a legfőbb forrása az alapkutatás, ami anyagi haszon helyett a megismerés pusztá tényét teszi előtérbe. Hatása alapvető fontosságú, mivel alapkutatás nélkül nincsen alkalmazott kutatás, fejlesztés és innováció. A világon többé-kevésbé elfogadott, hogy egy-két nagy alapítványtól eltekintve az alapkutatás finanszírozása állami kasszából történik. Magyarországon sincs ez elvileg másként. Az 1986-ban létrehozott Országos Tudományos Kutatási Alapprogram (OTKA) az egyetlen kife-



jezetten alapkutatási forrás és meghatározója a kutatási innovációs láncnak. A kutatás támogatása pályázatok útján történik, rangos bel- és külföldi bírálatok alapján. Az alapkutatások egy része rövid idő alatt hasznosul a fejlesztésekben, többségük azonban csak több év múlva épül be az innovációs folyamatba. Az alapkutatás megalapozza a színvonalas felsőoktatást és erősíti a kutató egyetemeket. Az OTKA támogatási stratégiája az, hogy a kutatói életpálya minden szakaszában lehetőséget biztosít az arra érdemes kutatások megvalósítására. 1988-ban részt vettem a Budapesti Műszaki Egyetemen Pungor Ernő akadémikus kémiai tanszékén egy, a munkájukat bemutató rendezvényen. A tanszéken 7 kutató csoportban folyt a tudományos munka és a tervezett programjuk szerint 6 csoport alapkutatással foglalkozott, egy pedig a 6 csoport eredményeit is felhasználva alkalmazott kutatással, gyakorlati problémák megoldásával. Arra a kérdésre, hogy saját kutatási eredményeik mikor hasznosulnak: 1-15 év közötti időszakot jelöltek meg. Példaértékűnek tekintettem kutatási módszerüket és eredményeiket. Az alapvető feltételeink Szegeden 1988-ban már adva voltak, mi is gondolhattunk OTKA pályázat beadására. A pályázati kiírás feltételeinek megfeleltünk, kutatási koncepcióink voltak és sikeres pályázattal a munkánkhoz az anyagi feltételeket is biztosítani lehetett. Ismét jókor jó időben jött ez az OTKA pályázati lehetőség. 1989-2000 között négy sikeres pályázatunk volt; OTKA I/2 (1989-1991), „*Por alakú élelmiszerek összetétele és összetevőik a különböző ionizáló sugárzások és adalék nyomelemek hatására*” (1500 eFt). OTKA I/3 (1991-1994), „*Por alakú élelmiszerekben és tápanyagokban a nyomelemek és az ionizáló sugárzás hatásának vizsgálata*” (2550 eFt). OTKA I/8 (1996-1999), „*A talajt alkotó ásványok szerepe a táplálékláncban*” (2770 eFt). OTKA I/9 (1987-2000), „*Fizikai módszerek alkalmazása élelmiszerekben a sugárindukált és/vagy fizikai folyamatok értelmezésére*” (1522 eFt). Mindezen projekteken szerzett ismeretek tették lehetővé azt, hogy biztosan álljunk saját lábunkon mind a hazai, mind pedig a nemzetközi tudományos területen a saját szegmensünkben.

*A szép sikerek „anatómiája” általában az, hogy a sorozat egyszer csak megszűnik!
A miértekre sokszor hosszan kell várni! Ti tapasztaltatok ilyen nem várt eseményt?*

A tanszékemen az élelmiszertudományban alkalmazott fizikai módszerekkel foglalkozó és külső együttműködő partnereket is bevontam az OTKA-pályázati kutatási témáimba, így közös, együttdolgozó kutatásokat valósítottunk meg. Tanácsaimmal és személyes kapcsolataimmal hozzájárultam ahhoz, hogy az adott célkitűzések megvalósításához a személyi és tárgyi feltételek meglegyenek. Ahhoz, hogy a koordinálási munkámat eredményesen végezhessem, rendszeresen részt vettem, ill. részt vettünk hazai és nemzetközi konferenciákon. A négy OTKA-pályázatunk sikeres megvalósításával 64 közlemény és konferencia előadásunk készült. Az alább felsorolt fontosabb eredmények és megállapítások vannak. OTKA I/2: ESR és TL korszerű technikát alkalmazva a fehérjetartalmú modellanyagokra alkalmasak voltak a sugárkezelés detektálására, Fe és Se adalékok hatásának követésére és korrelációt mutattak a tárolási idővel. Nemzetközi körvizsgálatban is részt vettünk. OTKA és Világbanki támogatással összeállítottunk egy komplex TL laboratóriumot, ami körvizsgálat alapfeltétele volt (teljes mintákon és kivont ásványokon is). ESR és TL módszerek mellett a reológiai vizsgálatok is alkalmasak voltak a fehérje tartalmú termékeknél a besugárzás kimutatására. A karlsruhei intézetben a fűszerpaprika TL és ESR vizsgálatokat közösen végeztük. OTKA I/8: Az ionizáló kezelés kimutatására a CEN 1788 nemzetközi szabványt alkalmaztuk különböző eredetű fekete borsnál és a TL spektrumaik lényeges eltérést mutattak. A TL görbék szabvány szerinti kiértékelésében a hőmérsékletkülönbség meghatározására egy új, szerintünk pontosabb módszert vezettünk be. OTKA I/9: Az 1997-ben elkezdett szójafehérje vizsgálatokat kiterjesztettük a Protein Technologies International-tól kapott négyféle izolátumra és a reológiai vizsgálatokat 0-20 kGy dózistartományban párhuzamosan két készüléken végeztük Szegeden és Sigmaringenben. Érdekes eredmények születtek. E méréseket fekete bors mintákon is elvégeztük, amelyeket kiegészítettünk ESR és TL vizsgálatokkal is. Az ADMIT és COPERNICUS programokban való részvétel és a négy sikeres OTKA pályázat után az elért eredményeinknek, a feldolgozási technológiák és hatósági vizsgálatok számára való alkalmazásokhoz 2001-ben két évre új OTKA pályázatot adtunk be. A T/14 tematikus pályázatunk címe: *„Agrártermékek különböző tartósításának komplex vizsgálata fizikai módszerekkel”*. E munkában elsősorban az alapszereink kutatóinak a részvételét terveztem: TL (Kispéter József), ESR (Páli Tibor, SZBK), reológia (Kabók Katalin), színmérés (Fekete Mária). Arra a kérdésre kerestük volna a választ, hogy az alkalmazott fizikai módszerek külön-külön és kombinált alkalmazásuknál a „tartósítás indukált” változásokat komplex módon értelmezzük. TL vizsgálatoknál 1 kGy alatti dózisokra is terjesszük ki az identifikációt. Külön legyünk tekintettel az egyes termékeknél az eltarthatósági időre. Alapkutatásaink újszerűségükkel segíthették volna a gyakorlatot is. Ez szép befejezése lett volna az OTKA keretében végzett munkánknak. Sajnos a bíráló bizottság nem támogatta a pályázatunkat, így egy nagyon szépen indult, s nemzetközi szakmai életben teret hódított és támogatott, szabványokban megtestesült tevékenység további kiteljesedése a hazai támogatás meghiúsulásával nem vált lehetővé! Hogy miért? Ezt a bírálók és döntéshozók tudnák megválaszolni!

Magam, gépészmérnök lévén, el tudom képzelni a saját területemen a fizikusok természettudományos ismereteinek széleskörű alkalmazhatóságát. De hogyan valósulhat ez meg az élelmiszeripar területén? Tudnál-e valamilyen gyakorlati példát elmondani számunkra?

Miért ne, e területen is sok-sok példa illusztrálja a fizikusok tudásának alkalmazását! Az Élelmiszeripari Főiskola üzemmérnök képzése hiánypótló feladatot oldott és old meg a hazai élelmiszeripar számára, mert a gyakorlatban a technikusok mellett felsőfokú végzettségű vezetőkre, mérnökökre elengedhetetlen szükség volt. A nappali képzés mellett az 1980-as évek elején megindult a főiskolánkon az élelmiszertechnológus üzemmérnökök levelező oktatása is. Észre kellett venni, hogy az első években kb. 1986-ig olyan levelező hallgatók jelentkeztek, akik többségében élelmiszeripari üzemekben vezető és középvezető beosztásban dolgoztak és számukra előírás volt a felsőfokú végzettség megszerzése. Ezek a felnőtt hallgatók szorgalmasak voltak, akartak tanulni, ami a matematika oktatásánál is megmutatkozott. (Meg kell jegyezni, hogy később az 1980-as évek végétől a levelező oktatás színvonala,



amikor a többségük frissen érettségizett volt, sokat csökkent.) Fokozottan kellett figyelni az oktatásra, hogy reális elvárásokkal, célkitűzésekkel is sikeresek legyenek. Egy szorgalmas hallgatóról szeretnék írni, aki a szakdolgozatát is nálam írta. Ő, Vincellérné Jeskó Zsuzsanna a Kecskeméti Baromfifeldolgozó Vállalat kereskedelmi osztályvezetője volt, aki megkeresett, hogy nálam szeretné írni a szakdolgozatát (Zsuzsa leánya korábban itt végzett és a szakdolgozatát is nálam írta!). Arra gondoltam, hogy érdekes és hasznos lenne a libamáj – ionizáló sugárzás kölcsönhatását

vizsgálni. Az irodalomban e témában nem találtam cikket. Így ez a téma aktuális volt, mert hazánk a libamájtermelést tekintve az európai országok között ma is előkelő helyet foglal el. A feldolgozás helye Franciaország és Kecskemét a legnagyobb exportőr. A nyers májat hűtött állapotban kell szállítani. Célul tűztük ki, hogy alap kutatás jelleggel vizsgáljuk az I. osztályú libamáj kémiai, genetikai és érzékszervi tulajdonságát a besugárzott gamma sugárzás függvényében. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a sugárzás hogyan befolyásolja a libamáj karakterisztikus adatait. Megállapítottuk, hogy érzékszervileg a 0,2 kGy dózissal besugárzott májat találtuk a legjobbnak. A kémiai tulajdonságok közül a peroxidszám (avasodásra jellemző) a dózissal nő, de alatta marad a szabványban megengedett értéknek. A tárolás során a besugárzott libamáj a jellemzőit jobban megtartja, mint a kezeletlen. A zsírsavak dózisfüggése 0,5 kGy-nél szélsőértéket mutat. Ebből arra lehet következtetni, hogy az elnyelt dózis hatására a zsírsav összetételében változás következett be. A jelölt a szakdolgozatát sikerrel védte meg (1985-ben), az eredményekből társszerzőkkel tudományos cikk és konferencia előadás is született. A szakdolgozat olyan hasznos eredményeket tartalmaz, hogy a baromfi iparban még ma is használják. A Jeskó Zsuzsannával való közös munka egyik eredménye az is, hogy jelenleg is családi, baráti kapcsolatban vagyunk.

„Amerika – a korlátlan lehetőségek hazája” szlogen, mindenkit megkísért, legalább azon a minimális szinten, hogy egyszer a lábunkat letehessük azon a földön! Amikor viszont már többször voltunk ott, kissé idegennek látjuk, kissé személytelennek, a kötődés hiánya miatt és vágyunk Európába, Magyarországra. Te mikor és hogyan élted meg – a feletetően hasonló – élményt?

A művelt és képzett embert (a kutatókat is) az jellemzi, hogy a szakmai tudásuk mellett valamilyen szinten érdeklődnek vagy „művelik” is az irodalom (vers), zene (opera), festészet-szobrászat lélekemelő világát. Judit feleségemmel jól összeillettünk e területeken is. Én elsősorban érdeklődő vagyok, Ő 8 évig tanult festeni, csodálatos Csontvári másolatot alkotott és a gobelinkészítést mestermunka szintjén csinálta. A kutatási eredményeimet a publikáláson túl nemzetközi konferenciákon akartam „megmérettetni”. 1990-ben a KÉKI-ből keresett Kovács Etelka azzal a javaslat-



tal, hogy az évente Amerikában rendezendő Scanning Microscopy Meetingen (amelyen ők már többször ott voltak) 1991-ben lehetőség lenne előadással részt vennem az Élelmiszeripari Szekcióban. Nem sokat haboztam, a jelentkezésem elfogadták és így tagja lehettem a négytagú magyar delegációnak. A konferenciát Washington DC, Bethesda, Maryland-an rendezték. Az előadások 10 percesek voltak. A miénk címe: *The effect of ionising Radiation and Additional Iron Trace Element on Milk Protein Concentrate Powder*. Először jártam az USA-ban és ez volt az első angol nyelvű előadásom. Nagyon tetszett a Fehér Házi látogatás és a város nevezetességei. Voltam a National Gallery of Artban.

A kiadványukat és egy tányér másolatot vettem a Fehér Ház kollekciójából. Washingtonban nincsenek felhőkarcolók. Az 1992-es Meeting Chicagóban volt, a korábbi világkiállítás színhelyén. Előadásunk címe: *Correlation between rheological, ESR and TL investigation of radiation history*. A berlini élelmiszerkutatók is ott voltak az előadásomon. A város központját a felhőkarcolók uralják. A Master Painting-ben megismerhettem az amerikai impresszionisták alkotásait is, tetszetek. Az 1993-as Meeting Los Angeles CA-ban volt, közel a repülőtérhez. Előadásunk a tejfehérje koncentrációban a mikrostruktúra, az „elektronikus” struktúra és TL kapcsolatáról szólt. A nagykiterjedésű várossal városnéző autóbuszos „sétával” ismerkedtem meg. A kép a város egyik jellegzetességére utal. E három előadást tartottam az USA-ban (három nevezetes városban) és az előadásaink anyaga átfedte fontosabb kutatási eredményeinket, amelyekből ott két közleményünk jelent meg a FOOD STRUCTURA-ban. Örülök, hogy eljuthattam Amerikába, de maradok Magyarországon.



Érdekes, és talán jó irányú változás indult meg a felsőoktatásban, az 1990-es években a „habilitáció” rendszerének bevezetésével. Te mikor és hogyan „estél át” ezen megmérettetésen, hiszen a szakmai munkában már nemzetközileg elismert eredményeid voltak?

1982-ben megszerzett kandidátusi fokozat után a habilitáció illetve a habilitálás volt a következő cím, aminek a 90-es években az egyetemeken való megszerzése az egyetemi tanári kinevezés szükséges feltételét is jelentette. (Sok egyetemi tanár is „csak” kandidátus volt!) A habilitálás azon folyamat, amelynek során a kandidátusi fokozattal rendelkező oktató a habilitációs bizottság előtt két nyilvános előadás megtartásával (egyik idegen nyelven) tanúságot tesz oktatói rátermettségéről, szakmai és tudományos tevékenységéről, igazolja feddhetetlenségét, tudományos alkotó munkájának eredményeit és nyilvános előadásokkal bizonyítja előadó készségét. 14 évvel a kandidátusi kinevezésem után a munkahelyemen a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Habilitációs bizottságának a habilitációs eljárásom megindítására illetve lefolytatására kérelmet nyújtottam be. A habilitációt a „Műszaki tudomány” területére kértem. Az eljárás megindítási feltételeinek eleget tettem, azaz oktatók és vizsgázatok élelmiszertechnológus hallgatókat. 1982 óta nemzetközileg elismert, figyelemre méltó eredményeket felmutató élelmiszerfizikai kutató csoportot hoztam létre. Az 1990-es években a hazai élelmiszerfizikai kutatások egyik bázisa lettünk. Közleményeink rangos folyóiratokban is megjelentek. A hazai és a nemzetközi tudományos közéletben (munkabizottságokban) tevékenyen részt vettem. Aktív tudományos munkával, amelynek feltételeit OTKA-pályázatokkal megteremtettem, nemzetközi körvizsgálatokban is részt vettem az élelmiszerek sugárkezelését kimutató nemzetközi és hazai szabványok kidolgozásában. Az Egyetemünk kiadásában megjelenő Élelmiszerfizikai Közlemények c. tudományos folyóirat egyik alapító szerkesztője vagyok. A szakmai közéletben aktívan részt vettem. Téziseimet 6 pontban foglaltam össze. Félvezető kutatásban szerzett tapasztalataimat jól tudtam alkalmazni a fehérje tartalmú élelmiszeripari termékeknél. Ez lehetővé tette az eredmények egzaktabb értelmezését. Az élelmiszereknél bevezettem a mikroelem adagolási technikát ott, ahol az előállítási technológia erre lehetőséget adott. A mintákból kivont talajásványokon való mérés új perspektívákat nyitott a TL módszer számára. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Habilitációs bizottsága a habilitációs eljárást levezető elnökének Gyulai József akademikust kérte fel (a bizottság tagjai voltak: Biacs Péter, Farkas István, Fekete András és Karai János). Az eljárás nyilvános részéhez, a tudományos az összefoglaló előadás címéül az *„Élelmiszerek besugárzottságának kimutatásánál alkalmazott fizikai módszerek”* címet javasoltam, amit elfogadtak. A habilitációs előadásom, amit német nyelven tartottam: *„Élelmiszerek besugárzása, dózishomogenitás, por alakú élelmiszerek besugárzottságának kimutatása”*. A habilitációs előadásaimat 1998 májusában tartottam. A magyar nyelvű előadásom elfogadták és kiemelték, hogy foglalkoztam a fogyasztók aggályaival is. A német nyelvű előadásom, akkor nem fogadták el, amit 1999 júniusában megismételtem és elfogadták. A Habilitációs oklevelem (HB-41-1999) habilitált doktorrá nyilvánított a műszaki tudományág területén és 1999. október 19-én kaptam meg. Ezzel megnyílt a lehetőség, hogy az Egyetem részemre egyetemi tanári pályázatot írjon ki.

Az „élet” (beleértve a szakmai és magánéletet is) mindig tele van buktatókkal is, olyan eseményekkel is, amelyek meglepnek, nem vártak, és talán nem is esnek jól meg-, ill. átélni. Úgy is mondhatnánk, hogy ezek nem örömteli pillanatok okoznak számunkra és szívesen kihagynánk életünkéből. Neked voltak ilyen pillanataid?

De még mennyire!!! 2000. év januárjában a Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar az Élelmiszeripari Műveletek és Környezettechnika Tanszékére egyetemi tanári álláshelyre pályázatot írt ki. Ez a kiírás egyértelműen nekem szólt. Így az egyetemi tanári pályázatot összeállítottam és igyekeztem maximálisan követni a pályázat kiírásában megadott szempontokat és követelményeket. A pályázatomban nagy figyelmet fordítottam a hazai és külföldi kapcsolataim bemutatására, a tudományos közéletben való részvételemre és az új „*élelmiszeripari menedzser*” akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés bevezetésére. A pályázatot beadva nyugodt lélekkel voltam, hogy a bírálóimnak a felkérése nem okozhat gondot, hiszen a fizika Tanszékcsoportban meghívott voltam, és tagjai többségében volt tanítványaim illetve volt munkatársaim voltak. Ezután jött számomra a „hideg zuhany” mert a fizikusok kijelentették, hogy egyetemi tanári pályázatom mellett nem tudnak kiállni (nem vagyok nagydoktor, de ez akkor nem volt „követelmény”). Ez után megkerestem a kémia Tanszékcsoport elnökét Varga Károlyt és kértem, hogy ilyen előzmények után vállalja el a pályázatom bíráló bizottságának az elnöki tisztségét. Megismerve a pályázatom tartalmát, igent mondott. A kép Őt mutatja, akivel később szoros baráti kapcsolatba kerültem, ami még ma is tart. A pályázatom véleményezésére Mészáros Rezső a Szegedi Tudományegyetem rektora hattagú bizottságot kért fel: Varga Károly (elnök), Biacs Péter, Farkas István, Kiricsi Imre, Tanács Lajos, Szabó S. András. A bizottság véleményéből: „*A jelölt oktatási tevékenysége során, a felsőoktatás teljes vertikumát végigdolgozta. Oktatásszervezés során figyelemre méltó eredményeket ért el. Az élelmiszerfizika terén iskolateremtő szerepe volt. Hazánkban és külföldön is elismert kutatója az élelmiszerfizikának. Széleskörű tudományos kapcsolatokat alakított ki.*” A bizottság egyhangú véleménye alapján javasolták egyetemi tanári kinevezésemet. Az egyetemi tanári pályázatomat elsőként az Élelmiszeripari



Főiskola Kari Tanácsa véleményezte és támogatta. A Szegedi Tudományegyetem Egyetemi Tanácsa a 2000. március 7.-i ülésén az egyetemi tanári kinevezéseket megvitatatta és a pályázatom 86%-al támogatta (ott voltak a Tanácsban a fizikusok is!). A Főhatóság döntése után az egyetemi tanári kinevezésem (K.E. 2000/203) a Magyar Köztársaság Elnöke Göncz Árpád 2000. július 1.-ével hagyta jóvá, és az erről szóló okmányt 2000. június 20.-án a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében nyújtotta át.

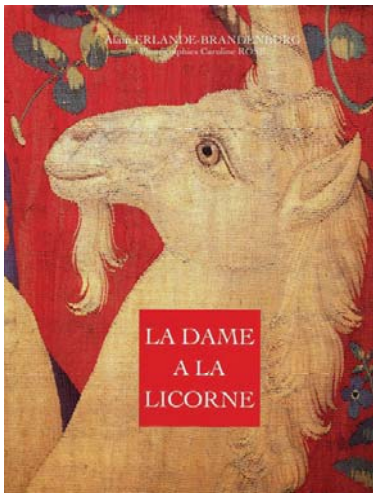
Egy-egy nemzetközi szereplés, nemzetközi szakmai rendezvényen való részvétel egyben tálcán kínálja a kulturális feltöltődést is, a világ nagyszerű helyinek megismerését. Ez szinte minden úthoz kötődik. Számodra melyik volt a – talán – legérdekesebb?

A SIAL PARIS a világ egyik legrangosabb és legnagyobb nemzetközi élelmiszeripari kiállítását, ami 2 évente van a Nord Villapinte vásárló központban, 2000-ben október 22-26 között rendezték meg. Ez egy egyedülálló lehetőséget kínál kereskedők, vásárlók és az élelmiszerek kutatásával és gyártásával foglalkozó szakemberek számára. A kiállításon 90 országból 5000 kiállító mutatta be termékeit, eredményeit (köztük voltak a magyarok is!). A Magyar Élelmiszertudományi Egyesület egy 30 fős csoportnak szervezett egy 5 napos repülő utat a kiállítás megtekintésére és Párizs szépségeinek a látogatására. Élelmiszeripari és élelmiszer tudományi munkám megkoronázásának is tekintettem, hogy Judit feleségemmel együtt részt vettünk



ezen az úton (én OTKA terhére utazhattam). A SIAL 2000 megtekintése maradandó élményt nyújtott és büszkék voltunk a magyar kiállítókra. A városnéző programot mi saját érdeklődésünknek megfelelően szerveztük. Először a Cluny múzeumba mentünk, ami a korai francia reneszánsz építészet legértékesebb alkotása. A gyűjtemény 1844-ben nyílt meg a nagyközönség számára. Itt őrzik az unikornisról (egyszarvúról) készült 5 darabból álló nagyméretű gobelin szőnyeget. Feleségem, aki a

gobelinkészítés szerelmese, ide vágyott. Az unikornis külön kreatúra. A teste lóra emlékeztet, a feje szarvasra, a lába elefántra, a farka pedig vaddisznóra. Az 5 szőnyegből egyet, a Le Gout bemutatom. A szemlélő ámulhat a csodálkozástól. E szőnyegekről egy vastag könyv jelent meg, amit megvásároltunk. Auguste Rodin az impresszionista szobrászat legnagyobb hatású képviselője. A múzeuma abban a házban kapott helyet, amit bérelt a művész.

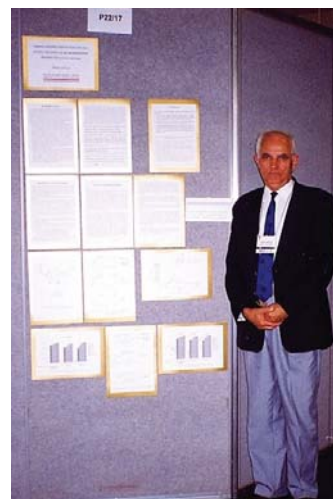


Leghíresebb alkotásai: A Calais-i polgárok, A gondolkodó és A csók. A múzeum meglátogatása felejthetetlen élményeket adott. A sok képzőművészeti látnivaló után megállapítottuk, hogy Párizs ismét elbűvölt bennünket.



Ha egyszer már kimozdulunk Európából, akkor szinte vonz a világ másik négy föld-része. A vágy ellenállhatatlan és szinte mániákusan keressük az alkalmat az újak felfedezésére, a más kultúrával történő találkozásra, más földrészek szakembereivel való személyes találkozásra. Te megélted ezt?

Igen, engem Ausztrália csalogatott. 1999. október 3-8. között Sydneyben rendezték a 10. Élelmiszertudomány és Technológia Világkongresszusát, amelynek elnöke Biacs Péter és 12 tagú delegáció képviselte hazánkat és ennek feleségemmel együtt tagjai voltunk. A konferenciát az impozáns Konferencia Központban rendezték. A kongresszusra poszter előadással jelentkeztem, amelynek a címe: „Complex investigation of detecting the ionising treatment of black pepper with thermoluminescence method”. A plenáris előadások az elvárásoknak megfelelő színvonalúak voltak. Áttekintették az élelmiszertudomány jelen helyzetét és első helyen szerepeltek az élelmiszertartósításban elért eredmények és a jövőbeni kutatás főbb irányaira is rámutattak. A rendezők jellegzetes ausztrál jellegű bankettet szerveztek és ott jött a tánc, amit egy „előimádkozó” vezényelt. Ez azt jelentette, hogy mindenkinek ugyanazt kellett csinálni (mint a katonaságnál!). A magyaroknak ösztönösen az jutott eszünkbe, hogy valamikor nem is régen (200 éve) Ausztrália fegyenctelep volt, ahol a raboknak a fegyőrök dirigáltak. Mi, a magyarok igyekeztünk jól érezni magunkat. Sydney Ausztrália legnagyobb városa és egyben a legelső is. 16 000 km-re van Európától (kb. 25 órás repülő út). Ide olyan világba érkeztünk, ahol az elzártság és az egymásra utaltság a lehető legjobbat hozta ki az emberekből. A nyüzsgő nagyvárosi élethez hozzászokottak szinte zavarba jönnénk az itteni nyugodtságtól. Senki sem rohan. Sydneyben

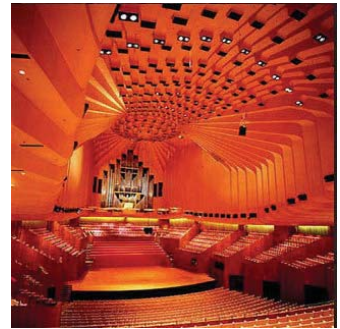


mindenki megtalálja kedvenc városának hangulatát. Az ultramodern felhőkarcolók New Yorkra emlékeztetnek, a pubok és a Fő posta épülete Londont juttatják eszünkbe és a viktoriánus házak verandái egy vesztérnfilm kellékei is lehetnének. Elhelyezkedése, klímája, domborzata, parkjai és az óriási kertvárosai

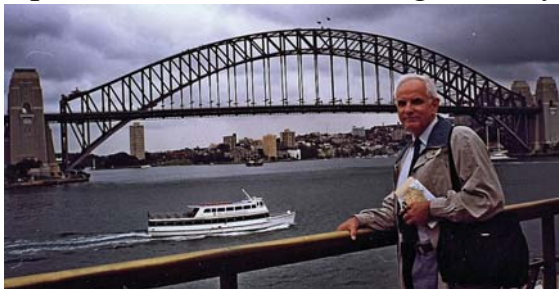
miatt a világ legszebb metropoliszai között tartják számon. Ahhoz, hogy Sydneyről elképzelésünk legyen már az első napon részt vettünk egy 4 órás városnéző autóbusszos „sétán”. A fontosabb és érdekesebb látnivalóknál meg-meg álltunk. Később megtaláltuk az IMAX panoráma mozit, ahol óriási szerencsénkre, akkor a Sydneyről készült csodálatos filmet vetítették. A moziban fogni kellett a szék karfáját, mert időnként azt éreztük, hogy forog velünk az egész nézőtér, ami nem volt kellemetlen. Úgy véltük, hogy egy helikopterben ülünk és végignézzük az egész várost. Felejthetetlen élmény volt. Így már volt elképzelésünk a városról. Van két markáns jelképe a városnak: az Operaház és a Harbor Bridge (Kikötő híd). Folytatom!

Nem mindenkinek adatik meg az a szerencse, hogy eljusson Sydney-be és személyesen csodálja annak nevezetességeit. Kérlek, hogy ossz meg velünk még néhány személyes benyomást!

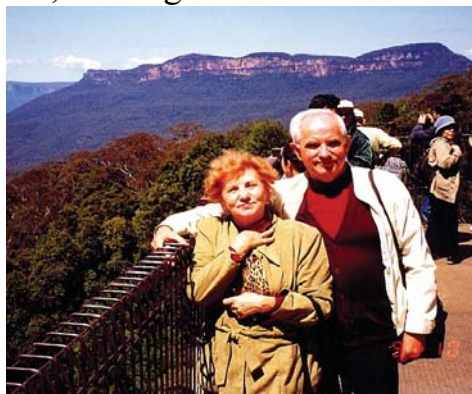
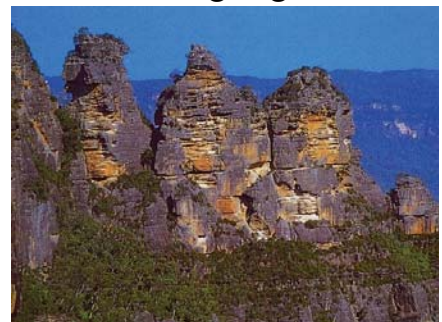
Sydney emlékeivel folytatom: A Sydney Operaház a világ legszebb épületének tartják. Tervezőjének ihletője a hatalmas jachtkikötő dagadó vitorlái voltak. Az épület két fő részből áll: koncertterem és az operaház. A belső stílust a világúrkorszak optikájának nevezték. A képen a koncertterem látható és orgonája a világ legnagyobb mechanikai orgonája (10500 sípja van). Az



Operaház II. Erzsébet angol királynő 1973. október 20.-án avatta. Az Operaház megismertette Sydneyt a világgal. Sydney Harbor Bridge (Kikötő híd) acélból készült. A város egyik legfőbb jelképe. A North Shore városrészt köti össze a központi üzleti negyeddel, a felhőkarcolók világával. Formája miatt „vállfának” nevezik. Megmászása kedvelt turisztikai program.



Gyalogtúra során a bátor vállalkozók védőfelszerelésben gyönyörködhetnek a lenyűgöző kilátásban – a híd tetejéről. A Darling Harbor kikötőben van a Sydney Aquarium. Nem hagyhattuk ki. Üvegalagúton lehet átsétálni, ahol az óceán vizében vagyunk és gyönyörködhetünk a korallok világában és ott találjuk az összes halfajtát, csigákat, kagylókat és fő attrakciót: a kacsacsőrű emlőst. A rendezés frenetikus. Az ausztráloknak még két kedvenc állatuk van, a kenguru és a koala maci. Egy kiránduláson



vettünk részt a Blue Mountens-ben (a Kék Hegyekben). Az utunk először egy IMAX panoráma moziba vitt, ahol csodálatos filmen mindent megnéztünk és ámultunk. Majd megnéztük a három nővér sziklát. Hosszú sétát tettünk e vadregényes vidéken az eukaliptusz fák között. A képen mögöttünk látható a Kék hegyek vonulata. Köszönjük Sydney, gazdagabban jöttünk haza. Nappal repültünk és láttuk, milyen hatalmas és kietlen Ausztrália belső része.

Az oktatás, nevelés mindig egy nagyon „késélen táncoló” tevékenység, hiszen meg kell találni „a tanár-diák közös kommunikációs felületét”. Ebben pedig mindig vannak pillanatnyi szubjektív és tendenciális hatások. Ez utóbbiak pedig a „bezzeg a mi időnkben” kifejezésben összegeezhetők. Te mintegy 50 éven át oktattál! Mik a tapasztalatid?

Igen, 1957-2004 között oktatási tevékenységet végeztem, azzal a célkitűzéssel, hogy a tanítandó elméleti és gyakorlati anyagot a tanítványaim minél könnyebben elsajátíthassák és megtanulhassák az adott képzésnek, elvárásoknak megfelelően. Az általam oktatott fizika, matematika és annak tudása is hozzájárult a fentiekhez. Tudni kell, hogy minden ember tehetségek és képességek sokaságával rendelkezik, amelyek kifejlődhetnek a körülményektől függően különböző mértékben, és hogy mi lesz belőle, függ a szorgalomtól, a munkához való hozzáállástól, annak intenzitásától, akarati tényezőjétől, a családi nevelésétől, a tanáraitól és a társadalmi környezettől. Az oktatásnál – minden szinten – alapvetően szükséges a követelményrendszer, a feltételek és az elvárások megfogalmazása és a teljesítés feltételeinek megadása és a következmények (szankciók). A felsőoktatásban a követelményrendszert a hallgatókkal kell egyeztetni, méghozzá konszenzussal. Itt érvényesül a demokrácia, ami az én fogalmazásom szerint: önként vállalt „diktatúra”. (Gondoljunk az élsportolóknál a szigorú kemény edzésekre!) Ez biztosíthatja a szorgalom megvalósulását. Itt kell keresni annak az okát is, hogy a hallgatók nagy hányada miért nem veszi komolyan a tanulást? Az Élelmiszeripari Főiskolán 25 évig tanítottam az élelmiszertechnológus szakos hallgatóknak matematikát. Oktatási tapasztalataimból két, talán tanulságosnak is mondható esetet „mesélnék” el. – 1975 júniusában egy szerény képességű hallgató szigorlatozott matematikából. Nagy lendülettel kezdte mondani a tételét, apróbb pontatlanságokkal. Hagytam hadd mondja. A végén megkérdeztem: sokat tanult-e? Igen. Úgy ítélem meg, bölcs döntést hoztam: középezt adtam. A hallgató majdnem elsírta magát. – Tanár úr én matematikából elégségesnél jobbat még soha nem kaptam! – 1976-ban a szorgalmi időszak végén, a matematika szigorlaton való részvétel feltétele a gyakorlati munka teljesítését jelentő aláírás volt. A pótlásbelire 25-en jöttek. A két gyakorlatvezető társammal közösen állítottuk össze a tételeket, illetve feladatokat. Megadtuk az elfogadási ponthatárt. 14 hallgató nem teljesítette és így nem szigorlatozhatott. Másnap hívatott a főigazgatónő. Ott voltak nála a helyettese a párt- és a KISZ-titkár és kérdezték, miért buktattam meg a 14 hallgatót. Javasoltam, ha úgy döntenek, lecsökkentjük a teljesítés ponthatárát és ezt írásban adják, akkor... Ezt nem tették meg. A 14 hallgató kiesett, de az évfolyam eredményei a végzéskor nagyon jók voltak. A folyamatos reform és kreditrendszer bevezetése matematikánál is lecsökkentette felére az óraszámot, megszűnt a szigorlat és a hallgatói létszám növelésével szinte országosan megszűnt a szóban való vizsgáztatás. A kreditrendszerrel az otthoni tanulás bevezetése nehezen volt megvalósítható. Matematikából úgy oldottam meg, hogy minden elméleti anyag elhangzott a kontakórán. Otthoni munkának elsősorban feladatokat adtam. A törekvő hallgatók ezt is teljesítették és még diákköri munkára is volt idejük. A technológus-hallgatók egyik kirándulásán vacsora közben elhangzott egy mondat, amit egyik kollegám mesélt el (én nem voltam ott): a „Kispéter Tanár Úr szigorú, de igazságos”.

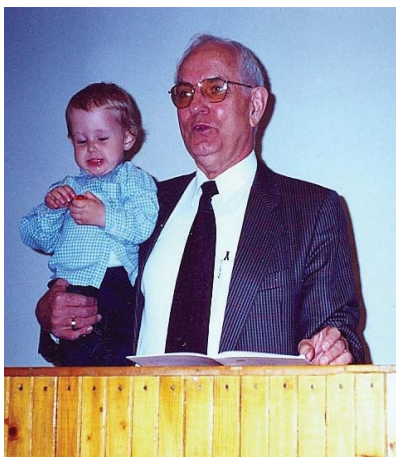
A szakmám – anyagvizsgálat, anyagtudomány – történetével foglalkozván tudom, hogy 1945 után kialakult új társadalmi rendszer kialakította magának az új szakmai szervezeteket. Ennek meghatározó eleme volt, a jelenleg igencsak hanyatló MTESZ. Te, egy új tudományterület, az élelmiszerfizika megszervezője kapcsolódtál valamilyen formában e szervezethez?

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) 1948-ban Budapesten alakult meg. Célja a reálértelmiség szakmai tudományos értékeinek védelme, továbbfejlesztése, a közös érdekek képviselése, a szakmai tudományos fejlődés előmozdítása, a tudományos műveltség terjesztése és a tudományos eredményeknek a gyakorlatban történő alkalmazásának segítése. Országosan mintegy 40 egyesület működik. Ezek között találjuk a Magyar Biofizikai Társaságot is, és az élelmiszertudományhoz és az élelmiszerfizikához való bekapcsolódásomat meghatározóan segítették. Az MTESZ Csongrád megyei Szervezete 15 éves fennállását már az új Technika Házában 1964-ben ünnepelte Szegeden és ekkor 18 természettudományi és műszaki tagegyesület működött. Az ez alkalomból megjelent kiadványuk gazdag tudományos anyagot tartalmaz. Az elért eredményekben meghatározó szerepe volt Bátyai Jenő elnökségi tagnak, akit polihisztornak emlegetnek. Élelmiszerkémikus és helytörténész volt. Különösen jelentősek a Szegeddel kapcsolatos települési-, művelődési- és ipartörténeti munkái. Monográfiái pl. „A torony alatti főmérnök”, „Csonka János és Csonka Ferenc munkássága”. Nem hagyhatom ki „56-os naplóját”, amellyel kapcsolatban azt mondta, hogy a jezsuita gimnáziumban megtanulta, hogy az ember tapasztalásaiból áll össze a történelem. Közel 15 könyv szerzője és számtalan cikk írója. Rendkívül értékes ember volt. Szerencsés voltam, mert a Petőfi 55-ben szomszédok voltunk, és barátok lettünk. 1965-ben hívott, hogy kapcsolódjak be a megyei szervezet munkájába. Örömmel tettem és az Elnökség felkért, hogy vegyek részt a nemzetközi kapcsolatok munkájában, szervezzem a külügyi kapcsolatokat. Elvállaltam és a 18 tagegyesület által megbízott külügyi felelősökkel megalakítottuk a külügyi munkabizottságot azzal a céllal, hogy külföldi testvérszervezetekkel szervezzünk kis csoportos cserelátogatásokat, keressük a lehetőségét, hogy miképpen tudjuk kölcsönösen segíteni egymást vállalati szinten is, és vegyünk részt egymás rendezvényein. Ezt a két szervezet elnökségeinek az egyeztetésével aláírt megállapodási szerződés alapján végeztük. Együttműködést szerveztünk a szabadkai, szatmari (bolgár), kotbuszi (NDK), lodzsi (lengyel) testvérszervezetekkel. Elsősorban a műszaki egyesületeink, igen eredményesen vettek részt e munkában. A kép a bolgár delegációval való tárgyaláson készült. 1978-ban megtisztelő meghívást kapott elnökségünk a turkui (finn) szervezettől. Így 4 tagú delegációnk meglátogatta Őket, a turkui egyetemet és Helsinkit is. Új együttműködést készítettünk elő. Úgy ítélem meg, hogy külügyi titkári munkámat eredményesen végeztem.



Fizikus vagy, mintegy 50 éves oktatói tapasztalattal rendelkezel, új tudományterületet alapoztál meg az intézményedben, amelyet nemzetközi szintre emeltél és ezen a szinten ismertettél el. Egy fizikus élete teljes mértékben „matematika-függő”. E „függésnek” voltak-e a külső szemlélő számára is érdekesnek tűnő jelei az életben?

A főiskolai hallgatók és oktatók részére szép kihívást jelent az 1974-től évente, mindig más-más főiskolán megrendezett matematika verseny, amelyre 4 fős csapattal lehetett jelentkezni. A verseny célja a hallgatók matematika iránti érdeklődésének felkeltése, növelése, látókörének szélesítése. A versenyen résztvevő felsőfokú intézmények oktatói közötti szakmai munka elősegítése, a kapcsolattartás lehetősége és az oktatás területén bekövetkező változások és reformok megvitatása. A tanszékeken a versenyre a hallgatók kiválasztását, előkészítését, a házi verseny megrendezését Csató Sándor kitűnő képességű matematikus munkatársam végezte. E rendezvényt a kecskeméti Automatizálási Főiskola kezdeményezte 1974-ben és 1978-ig Bólyai János neve fémjelezte, majd 1979-től Hajós György a geometria világhírű tudósa, a kiváló előadó, akadémikus nevét viseli a rendezvény. Legnevezetesebb eredménye a geometriai számelmélet területén Minkowski egy sejtésének igazolása, a Minkowski-Hajós tétel. 1953-ban első éves egyetemista koromban Hajós féle jegyzetből tanultam a geometriát. A verseny első napján a hallgatók négy óra alatt megoldották a versenybizottság által jóváhagyott feladatokat. E közben a kísérő tanárok hasznos tapasztalatcsere megbeszéléseket tartottak. 1975-ben Scharnitzki Viktor a versenybizottság elnöke tett egy javaslatot. E versenyen kívül a főiskolák matematika, fizika és számítástechnika oktatói részére kellene évente egy-egy szakmai találkozót szervezni. Ez később megvalósult. A verseny után a versenybizottság a felkért kísérő tanárokkal együtt éjszakába nyúlóan kijavították a versenymunkákat. A második napon, az egyéni és csapat eredményeinek kihirdetése előtt mindig egy időszzerű matematikai témájú előadás hangzott el. A csapatverseny győztese a következő versenyig a „Hajós Vándorkupa” birtokosa lett. A csapatverseny első három és az egyéni verseny első hat helyezettje díjat kapott. A nem kimondottan műszaki főiskolánk említésre méltó eredményeket ért el. 1983-ban Fabulya Zoltán gépész-



hallgatónk egyéniben második lett, és jelenleg is a főiskolánk oktatója. Több 1-6 helyezésünk is volt. 1991-ben megtiszteltetés érte főiskolánkat. Mi szervezhettük meg a Műszaki Főiskolák 23. országos Hajós György matematika versenyét. Ezen 16 főiskola vett részt. Én voltam a szervező bizottság elnöke és a résztvevők köszöntésénél odajött hozzám egy kislány, felemeltem és folytattam a megnyitót. A versenybizottság elnöke most is, mint annyiszor Scharnitzki Viktor volt. A szakmai előadás Hajós Györgyre emlékezve a „Sejtés a matematikában” címet viselte, amit Kosztolányi József, a szegedi Bólyai intézet munkatársa tartott.



Mint említettem, a „fizika és a matematika kéz a kézben jár”, amolyan házastársak. Az eszközrendszer azonban robbanásszerűen bővült a számítástechnika megjelenésével. Ezt Ti miképpen éltétek meg? Hogyan szerveztétek meg ennek oktatását?

1978-tól Scharnitzki Viktor javaslatára megszervezték a fizika, a matematika és számítástechnika oktatók évi találkozóját egy-egy főiskolán. Első alkalommal 1980-ban vettem részt a Bánki Donát Gépipari Főiskolán rendezett tanácskozáson. Előadások hangzottak el a rendező intézményben folyó oktatási programokról, a jegyzetokről, az oktatási problémákról és tapasztalatokról, amelyeket a résztvevők megvittak saját észrevételeikkel kiegészítve. Ezt jó alapnak tartottam, ahhoz, hogy konferencia legyen belőle. 1983-ban javasoltam a szervezőknek, hogy a tanácskozáson rangos külső előadókkal legyenek plenáris előadások (továbbképzési céllal), a 3



szaknak megfelelő szekció és közös érdeklődésű előadások. Jó lenne, ha a jövőben poszter szekció is lenne. A főpróba, a 8. tanácskozás 1984-ben a Nyíregyházi Mezőgazdasági Főiskolán volt. A fizika plenáris előadást Berényi Dénes akadémikus tartotta: „*Hogyan látom a fizika szerepét a műszaki felsőoktatásban*”. A tanácskozáson 90 fő vett részt. A megjelentek a plenáris ülés után kerekasztal - beszélgetésen vettek részt, megvitták a három tantárgy oktatásának helyzetét. Ezután az oktatók 12 előadás keretében számoltak be oktatási és tudományos eredményeikről. A főpróba sikeres volt. Előtte állt a lehetőség, hogy az elképzeléseim megvalósítsam 1985-ben, mert a 9. tanácskozást én szerveztem Szegeden, az Élelmiszeripari Főiskolán. A résztvevők száma

104 volt. A fizika plenáris előadást Kiss Dezső akadémikus tartotta „*Az alap- és alkalmazott kutatás helyzete Magyarországon, különös tekintettel a műszaki főiskolákon*” címmel. Ismeretes, hogy a főiskolákon a kutató munkához a kísérleti feltételek nem mindenütt adóttak, ezért felajánlotta, hogy a KFKI szívesen látná a műszaki főiskolák oktatóit vendégkutatóként. Az esti fogadás az élelmiszeripari vállalatok támogatásával gazdag volt! A második napon a Matematika szekcióban 6, a Fizikában 6 és a Számítástechnikában 10 előadás hangzott el. A harmadik napon, a közös érdeklődésű 4 előadás és az értékelés volt. A résztvevők egyöntetűen sikeresnek ítélték meg ezt a programot. Jó úton haladunk. A Szegeden alapított serleget a Bánki Donát Műszaki Főiskola vette át (az 1986. évi rendező). A tanácskozást az ópusztaszeri kirándulás emlékeztetéssé tette. 1985 és 1996 között Scharnitzki Viktor barátommal fő szervezői voltunk ennek az igen hasznos és sikeres tanácskozásnak.

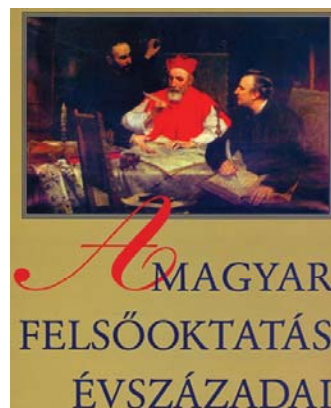


Az előző kérdésre adott válaszod utolsó mondata a „Folytatom” volt! Így nem maradhat számomra más kezdés, csak az, hogy „Folytasd”!

A tanácskozásunknak konferenciává alakulásához meghatározó volt az 1985-1996 közötti 12 év. Az első napi plenáris előadások jól szolgálták szakmai továbbképzésünket és megjelentek a harmadik napon a 30 perces „kis” plenáris előadások. A résztvevő intézmények száma megnőtt 1985-től az agrár- és 1992-től a tanárképző főiskolákkal. (Ez megfelel a mai felsőfokú alapképzésnek.) A második napon voltak a 3 szak előadásai (tematikus szekciókban). Tartalmilag folyamatosan nőttek a tudományos kutatási témák előadásai. Az itt elhangzott előadások tudományos publikációknak számítottak. Megjelentek a teljes előadás anyagok angol összefoglalókkal és angol nyelven is a rendező intézetek periodikájában (lektorálva). Néhány évben angol szekciót is szerveztünk, ami vonzó volt a PhD-re készülő fiataloknak. E 12 évben a poszter szekcióban, átlagban 15 előadás szerepelt. A résztvevők létszáma 100 körül ingadozott. 1996-ban átadtuk a szervezést a „fiataloknak”, de ez nem vált be. 2000-től Csernyák László lett a „konferencia” elnöke és én is visszajöttem alelnöknek. A konferencia neve MAFIOK lett. Megfogalmaztuk „Küldetés” nyilatkozatunkat: A főiskolák illetve felsőfokú alapképzés matematika, fizika, számítástechnika (informatika) oktatóinak „önkéntes” akaratából 1978-tól évenkénti szakmai (oktatási, kutatási) továbbképzést, illetve konzultációs konferenciákat rendezünk, ami megfelel a tudományos konferenciák struktúrájának. A konferencia célja: matematika, fizika és számítástechnika (statisztika és ezek határterületei) tantárgyak, ill. tantárgyi modulok oktatói évente 2 napos konferencia keretében találkozzanak egy-egy



adott felsőoktatási intézményben, ahol oktatási-, kutatási- és oktatáspolitikai témákban a szakterületek rangos képviselői plenáris előadásokat tartanak. Továbbá, a résztvevők előadások és poszterek formájában számolnak be és vitatják meg oktatási-, kutatási- és módszertani eredményeiket, és lehetőség nyílik személyes konzultációkra, szakmai együttműködések kialakítására, és baráti kapcsolatok erősítésére. A konferenciákat egy 7 tagú programbizottság irányítja és a rendező intézmény adja a szervező bizottságot (ennek elnöke tagja a programbizottságnak). Egy protokollban foglaltuk össze a szervezés rendjét. 2001-ben Zalaegerszegen rendeztük a XXV. jubileumi konferenciánkat. A megnyitón röviden összefoglaltam a 25 évben történeteket. Az Oktatási Minisztérium a 10 legaktívabb szervezőnek herendi tárgyjutalmat és a Magyar Felsőoktatás Története reprezentatív könyvet adományozta (15 példányban). A résztvevők létszáma az eddigi maximum volt, 145 fő. Az egyik plenáris előadást Kiss Ádám tartotta, „A főiskolák szerepe a felsőoktatás reformjában” címmel. A rendező intézmény a szervezést példamutatóan oldotta meg. Tan-székem oktatói a konferenciákon rendszeresen részt vettek előadásokkal és poszterekkel. Az 1999-es konferencián élelmiszerfizikai kutatásaimról plenáris előadást tartottam.

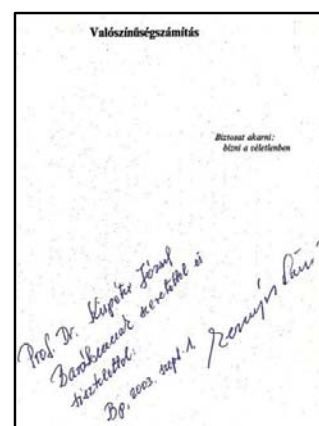


Szeged és Miskolc egyetemei számos szálon és főleg személyeken keresztül kapcsolódtak össze. A nevek közül csupán egyet szeretnék kiemelni, azt, akit hallgatóként és emberként szerettem és tiszteltem, akinek tanítványa lehettem, de sajnos már nincs közöttünk: Csernyák László. Gondolom Te is találkoztál ilyen emberekkel! Idézd fel emlékeidet!

A 2000-es évek MAFIOK konferenciái sikeresnek tekinthetők, de két tragikus, szomorú esemény árnyékolta be életünket és lelkünket. 2003-ban Scharnitzki Viktort és 2009-ben Csernyák Lászlót szólította magához a Mindenható. Scharnitzki Viktort 73 éves korában küldetése közben Kecskeméten érte a halál, ahol a főiskolai hallgatók matematika versenyének zsűri elnöke volt. A társasági programon készült róla az utolsó kép. Meghatódva nézem a fényképet és próbálom megfejtetni a tekinteted. Feltehetően a távoli messzeségbe nézel, ahová rövidesen szólítanak. Kedves Viktor barátom, e földi létedben a matematika-oktatás szerelmese voltál, számos remek könyvet, jegyzetet és példatárat írtál, amit a jelen és jövő generációi, tanárok és hallgatók egyaránt használni fognak. Oktattál főiskolán, egyetemen mindenütt minden formában, ahol a matematika szép tudományát terjeszteni lehetett. Azt írtad nekem egyszer „*e változó világban jó nekünk, mert a matematika nem változik, csak bővül*”. Tudjuk, hogy most fentről figyelsz bennünket. Isten áldjon meg mindenért, amit kaptunk Tőled.



Csernyák László is 73 éves korában, alkotó erejének teljében hagyott itt bennünket. A szegedi TTK-n alattam végzett 1959-ben. Az évfolyamának a legtehetségesebb tagja volt. A Bolyai Intézetben 1975-ben szerezte meg a kandidátusi fokozatot és marasztalták, hogy folytassa ígéretes tudományos pályáját, de Ő az oktatást választotta. A Pénzügyi és Számviteli Főiskolára ment, ahol megteremtette a korszerű matematika-oktatást. Minden oktatott tantárgyukhoz tankönyvet és segédanyagokat írt. Hitvallása volt, hogy az adott lehetőség mellett a lehető legtöbb tudást átadni. Gondolkodásra nevelt. A katedra volt az Ő világa. Ott a külvilág kikapcsolódott, az arca megváltozott, szinte érezni lehetett rajta a sugárzást, amellyel a tudásanyagot próbálta átadni. Tömören, precízen fogalmazott (ahogyan a könyveiben is) szinte szuggerálta a hallgatókba a tananyagot. Lényeglátása és lényegláttatása fantasztikus volt. Örökérvényű meglátása: nem szabad a rossz tanulmányi eredményen úgy javítani, hogy csökkentjük a számonkérést! Számonkérését a szigorúság és következetesség jellemezte. Hallgatói, munkatársai és a MAFIOK tagjai is tisztelték, szerették. Méltán Ő volt a MAFIOK elnöke és megtiszteltetés számomra, hogy munkatársának és barátjának tekintett, amit könyv dedikáció megerősít. Örülök, hogy a MAFIOK-ot létrehoztuk, aminek tiszteletbeli elnöke vagyok és képviselem Scharnitzki Viktor és Csernyák László szellemiségét is.



Életünk, éretté válásunk a tanulással kezdődik, mégpedig valamilyen csoportban, amelynek tagjaival rendszeresen találkozunk és elmerengünk a múlton! Igazán az érettségi és – aki egyetemet végzett – a diploma átvételéhez kötődő találkozások hagynak bennünk olyan nyomokat, ahol életünk „mérőköveiről” tekintünk vissza a le- és átélt időszakok eredményeire, kudarcaira, az idő múlásával egyre kevesebben. Milyen gondolatokat idéztem fel benned?

Maradjunk az egyetemi éveknél! Én 1953-1957 kötött szereztem, illetve szereztük meg 18-an a csoportban a fizika-matematika szakos diplománkat. Az évszámok jelzik, hogy ez milyen nehéz időszak volt.

Arra azonban büszkéek voltunk, hogy akkor a szegedi TTK-t országosan is a legjobbnak tekintették. Így értékes diplomákat kaptunk! Heti 44 órában folyt az oktatás és e mellett Vasvári László évfolyamtárs barátommal diákkörösök voltunk a Budó Intézetben, versenyszerűen sportoltam, mindenre volt időm. A vizsgaidőszakot keményen végigtanultam és jó eredményekkel vizsgáztam. Kölcsönösen segítettük egymást (sokszor együtt tanultunk a könyvtárban), és végül megkaptuk a diplomáinkat. Az egyetem megadta, hogy hol kell tanítani. Megállapodtunk, hogy 5 évente rendszeresen találkozunk, aminek a szervezését vállaltam. Az 5 éves találkozóig megtaláltuk helyünket az ÉLET-ben és végül négyen szereztünk tudományos foko-

zatot (Harsányi Ernő, Kispéter József, Kozma László, Pintér Ferenc). A debreceni egyetem Kísérleti Fizikai Intézetébe került Vasvári László és Villányi János sikeres statikus mérnök lett. A többiek általános és középiskolában elismert tanárok és vezetők lettek. A találkozásaink mindig az egyetemünk előtti Szent-György szobornál volt. A kép a 30 éves találkozókon készült (sajnos néhányan nem voltak ott). Találkozóink kellemes, baráti hangulatban teltek. Jó volt ismét együtt lenni. Minden 5 éves találkozóknak megvolt, de most már évente találkozunk. Szomorúan veszem tudomásul, hogy fogyunk, 2014-ben csak 8-an lehetünk ott a találkozón. Szeretnék megemlékezni Szucsán András évfolyamtársunkról, aki a fizikatanároknak hazánkban adható legrangosabb elismerését a „Rátz Tanár Úr Életműdíjat” kapta meg 2001-ben. A csoprádi gimnázium legendás hírvé tanára volt, aki sok-sok kutatót, orvost, mérnököt, tanárt indított útjára pályájukon és diákjai sikeresen vettek részt a fizika diákolimpián. Öveges professzor méltó utódjának tekintem. Alapvető jellemzője a szerénység volt. 2007-ben megtartottuk az 50. találkozókat, amelyen 10-en vettünk részt és szeptemberben ünnepélyes keretek között kaptuk meg az aranydiplománkat. Ehhez a volt munkahelyem támogató véleményére is szükség volt. Véha Antal dékán véleménye: *Oktató-kutató munkáját, vezetői feladatait egyaránt kiemelkedően végezte, munkáját mindenkor az elhivatottság és a szakmai alázat jellemezte.*



A leendő egészséges férfiak, a fiúk életének két alapvető mozzanata van: az udvarlás és a sportolás, a test és mozgáskészség formálása. Én a „cingár” kisfiú nagyon sokat küzdöttem a legnehezebb ellenféllel - önmagammal - azért, hogy a lányok nem csupán a „dugót” lássák bennem, hanem a fiút is! A mozgásigény máig is él bennem, igaz az „ép testben, ép lélek” alapján. Te hogyan élted meg ezt a korszakot?

Az egészséges emberi élethez hozzátartozik, hogy a munkához, a szellemi tevékenységhez az egészséget, a kondíciót biztosító mozgáskultúra (pl. sport, turisztika, kiskert) adjon egyensúlyt, harmóniát és ez életkortól függően részét képezze életünknek. Visszagondolva az én mozgáskultúráim elég színes, sokféle volt. 10 – 14 éves koromban a cserkészlet, a kirándulás, a nyári táborozás, vízitúra, gyalogtúra (egy ilyen alkalomkor lettem szerelmese a Bükknek a mai napig is) tette széppé életem. Természetesen a foci elmaradhatatlan volt. Egy kölyökcsoportban játszottam és az edzések és a mérkőzések adták a gyermeki öröm alapját.

Középiskolás koromban az osztálytársaim beszerkeztek röplabdázni (ami nagyon megtetszett) és a csapatunk az osztálytársaimból állt össze. Edzéseken tanultuk meg a játék fortélyait. Egyetemre kerülve az egyetem „Haladás” röplabdacsapatában folytattam, és ez már versenyszerű sport volt. Dr. Palásty Pál mesteredző foglalkozott velünk. A heti két edzésünk, kikapcsolódást és felfrissülést jelentett. Így jobban ment a tanulás is. Hétvégeken rendszeres mérkőzések voltak. Az NB II-ben játszottunk váltakozó sikerrel. Az egyetem befejezése után Márti leányom megszületéséig (1959) folytattam a versenyszerű röplabdázást. A család és a kutatás mellett a versenyszerű sportolást abbahagytam. Így volt jó!

Meg kell említenem, hogy leányom 8 éves korától nyaranta évekig kettesben első-sorban hegyi kirándulásokat tettük (10 nap), ami elmélyítette kapcsolatunkat.

A tiszai evezést is abbahagytam, amikor a lakásuktól 10 km-re Domaszéken egy 1600 négyzetméteres üres kertet vásároltunk. és a kertészkedés lett a fő „sportom”.



Judit feleségemmel megterveztünk a kertet sok füves résszel, rengeteg fával és haszonrésszel, kényelmes kis üdülőházzal. Kertünk büszkesége lett három nyírfa csoport. Természetesen külső segítőkkal valósítottuk meg terveinket. Nagyon szerettem a kerti munkát, felüdített. A kis házunkat feleségem tervei alapján építettük, amit lakóházzá nyilvánítottunk. A szomszédok a kertünket bota-

nikus kertnek nevezték. A mellékelt kép mutatja a pompájában lévő kertünk egy részét. Barátaink szívesen jöttek hozzánk kertipartira!

A hazai felsőoktatás az „állandó reformok” színtere volt, van és lesz is. Jellemezze ezt az én, immáron 70. éve felé közeledő életem, aki általános iskolás korától kezdve a reform tanterv szerint tanult, majd 45 tanévet, 90 szemesztert tanított. A reformok vitorláit az 1990-es években a „PHARE” szele fújta. Volt-e ebben – is – tapasztalatod?

Igen, az 1990-es években a középfokú szakképzésünk tartalmi és módszertani fejlesztésére világbanki támogatással létrehozták az un. világbanki szakközépiskolákat. A világbanki program keretében több mint 100 tananyagfejlesztő tanár kapott képzést (5 hét!) a munkakörök elemzésén alapuló módszerének vezető szakértőjétől, attól a Robert Nortontól, aki Mr. DACUM-ként vonult be a módszerrel megismerkedők tudatába. E folyamat továbbvitelének tekinthetjük a francia-, angol- és kanadai eredmények alapján kidolgozott post-secondary (PS) képzést (az AIFSZ-t, az akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzést, amit később csak felsőfokú szakképzésnek „FSZ-nek” neveztek), amelynek hazai kidolgozására 1995-ben pályázatot írtak ki. 1995 szeptemberében, akkor, mint az Élelmiszeripari Főiskola oktatási főigazgató helyettese azt a megbízást kaptam, hogy „Az oktatás és gazdaság erősítése” című Phare program 2. alpontja keretében pályázatot dolgozzak ki, és a Kar adja be. Most is szerencsém volt, mert az Egyetemünk rektora Mészáros Rezső



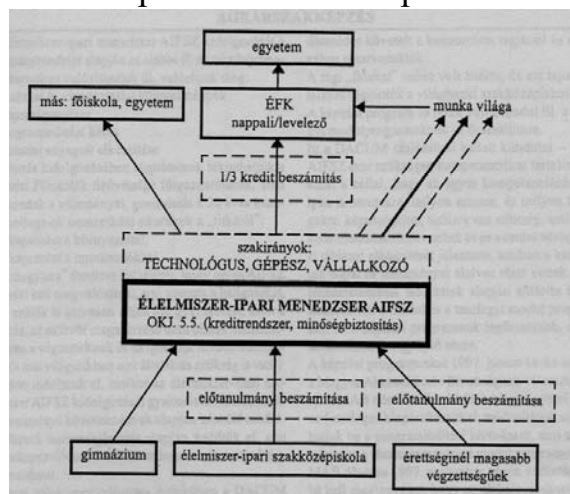
egy kétnapos tanácskozást szervezett Szegeden a Phare pályázatának és annak kidolgozásának a megismerésére. Erről eddig nem hallottam és öszülő fejemmel lelkesen végighallgattam az előadásokat és ismertetéseket. Barátkoztam a gondolattal, hogy ez a megbízatásom lehetőséget ad arra, hogy egy 1991 óta „dédelgetett álmom” megvalósulhat. Ez olyan korszerű élelmiszeripari menedzser szemléletű szakemberek képzése volt, akik rendelkeznek élelmiszertechnológiai, élelmiszergépészeti és vállalkozói ismeretekkel és egy-

egy szakirányban mélyebb elméleti tudásuk és gyakorlati tapasztalatuk van. Az esti fogadáson az élelmiszeripari szakközépiskolák képviselői sorban kerestek meg és jelezték, ha a Főiskola pályázatot ad be, akkor Ők szívesen csatlakoznának hozzánk. (Többségük már rendelkezett világbanki tapasztalattal.) Főhatóságom képviselője Madarász Sándor is megkérdezte, hogy a Főiskolánk tervez-e pályázni és milyen témában? Elmondtam neki, hogy erre megbízatásom van és elmeséltem neki „dédelgetett álmom”, ami neki szimpatikus volt és kérdezte: Jóska, ezt meg tudod csinálni? Igen, ha munkatársakkal megfelelő team-et tudok összehozni. Csatlakozott hozzám Váncsa István a békéscsabai munkaerő-képző központ egyik vezető munkatársa, aki szintén jelezte a tervezett pályázatomban való részvételt. További konzultációt folytattam az egyik előadóval, Drahos Péterrel, aki az Expanzió Humán Tanácsadó Kft. munkatársa volt. Tetszett neki az elképzelésem, ami „újszerű” és tanácsadóként szívesen részt venne ebben a pályázatban. Összegezve a nap eseményeit, megállapítottam, hogy a komplex élelmiszeripari menedzser témában a pályázatot össze tudjuk állítani és a határidőre október 31.-ig készen lehet.

A Dél-Alföld hazánk egyik éléskamrájának tekinthető. Ebből adódóan minden olyan törekvés, lépés üdvözlendő és támogatandó, amelyik hozzájárul a hazai élelmiszeripar fejlődéséhez, és benne az állattenyésztéshez és növénytermesztéshez, ill. e termékek piacra viteléhez. Ehhez viszont az „oktatás-képzés” korszerűsítése nem kerülhető meg. Ti mit léptetek?

A Phare pályázat kidolgozása következett, amelyben többségében olyan szakemberek vettek részt, akik már részesei voltak korábbi világbanki programoknak és ismerték a korszerű tananyagfejlesztést, a DACUM (Developing A Curriculum) műhelymunkát. E módszer segítségével gyorsan felmérhetők az adott szakképzés birtokában betöltendő munkakörökben végzett feladatok, feladatcsoportok, azok a kompetenciák, amelyek kifejlesztésére a felsőfokú szakképzés (FSZ) hivatott. A pályázat sikerének egyik alapfeltétele volt, hogy a konzorciumunkban és a kidolgozásban részt vett a Békéscsabai Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ, 5 szakközépiskola, 4 élelmiszeripari vállalat és szakértők (Drahos Péter is!). A pályázat összeállításában közvetlen munkatársaim voltak Drahos Péter és Váncsa István.

Az első feladatunk az volt, hogy pontosan megfogalmazzuk, mit akarunk, az ÉM-FSZ célját, amit a pályázatban olyan körültekintően fogalmaztunk meg, hogy az még alapvetően ma is érvényes lehetne. A cél olyan korszerű élelmiszeripari menedzser szemléletű és megfelelő nyelvismerettel rendelkező szakemberek képzése, akik járatosak az élelmiszertechnológiában, az élelmiszergépészetben és az élelmiszeripari műveletekben, egy adott szakirányú, polarizált elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkeznek. A képzés legyen kreditrendszerű és legyen megfelelő minőségbiztosítás. Ismerjék a kis- és nagyvállalkozások alapítási és szervezeti feltételeit és szabályait. Képesek önálló kisvállalkozások alapítására, üzemeltetésére és komplex szemléletükkel nagyvállalkozásoknak hasznos segítői lehetnek a vállalkozás működtetésének, minőségbiztosításának, segítve a mérnöki munkát. A képzést három szakirányban terveztük: technológus, gépész és vállalkozó. Megterveztük a képzés órakereteit és kreditpontjait. A modulrendszerű képzés alapismereti, kötelező szakmai és választható modulokból épül fel. A választható modulok a negyedik félévben lennének. A tervezett ÉM-FSZ gyakorlati jellegét mutatja, hogy a képzés összóraszámából 700 óra elmélet és 1200 óra gyakorlat lenne. A szakközépiskolának a képzésbe való bekapcsolódását törvény határozza meg. Részvételük fontos,



mert a gyakorlati képzésre korszerű berendezéseik vannak. A pályázat határidőre elkészült, magyar és angol nyelven adtuk be, mert két-két magyar és külföldi bíráló volt. Az 1996. március 12.-i eredményhirdetésen derült ki, hogy a beérkezett 53 pályázat közül 19 nyert különböző pénzüsségeket a program kidolgozására. Mi 200 mFt-ot kaptunk. Az ÉM-FSZ képzésünk kapcsolatát az oktatási rendszerben a folyamatára mutatja.

Emlékeimre támaszkodva az az érzésem, hogy valamikor a '90-es években jelentős előrelépés történt Szegeden az élelmiszeripari képzés területén. Ekkor új szakok jelentek meg, amelyek egyike később iniciátora lett a gépészmérnöki BSc szakiránynak is.

A Phare pályázatunk elfogadása után a Főiskola vezetése megbízott azzal, hogy ÉM-FSZ kidolgozásának legyek projektmenedzsere, majd a képzés programvezetője. Egyidejűleg három főiskolai oktatót felkért, hogy e munkában legyenek segítők: Jankó Imréné (technológus), Tóth Lajos (gépész) és Gósi János (vállalkozó). Elgondolkodtam, hogy az 1990-es évek a legsikeresebb évtizedem volt: kutató munkám (sikeres OTKA pályázatok), itt az ÉM-FSZ kidolgozása, a habilitációm és a korona rá az egyetemi tanári kinevezésem 2000-ben. (Úgy tűnik későn érő vagyok, vagy talán a lehetőségeim alakultak így?!) A képzés kidolgozásának első lépéseként Békéscsabán megszerveztünk egy három napos DACUM programfejlesztési műhelymunkát, amelynek a szervezője Váncsa István volt, mert Ő munkatársa volt a Békéscsabai Munkaerőfejlesztő és Képző Központnak (BRMKK-nak), ahol ehhez a munkához minden személyi és tárgyi feltétele megvolt. Ők biztosították a kiképzett facilitátort, aki megtervezte és lebonyolította a komplett DACUM-műhelyt, az egymást követő tevékenységek sorrendjét. Mindig a facilitátornak kell elvégezni a bizottság orientálását. A műhelymunkában részt vettek a vállalatvezetők, főmérnökök, főiskolai és szakközépiskolai oktatók, vezetők, akiknek jól kellett ismerniük az ÉM-FSZ-ünk céljait. Az **élelmiszeripari technológus** szakirányú FSZ célja olyan korszerű élelmiszertechnológiai (húsipari, tejipari, konzervipari) ismeretekkel rendelke-



ző szakemberek képzése, akik élelmiszertechnológiai elméleti és gyakorlati ismereteken túlmenően megfelelő élelmiszergépzési és élelmiszermenedzseri szemlélettel rendelkeznek. Képesek az adott ágazatokban megfelelő irányítással (a vállalkozások indításában, működtetésében, a technológiai folyamatok szervezésében és ellenőrzésében) önálló feladatok végzésére. Az **élelmiszeripari gépész** szakirányú képzés célja olyan

technológusi és vállalkozói szemlélettel rendelkező szakemberek képzése, akik részt vesznek az élelmiszeripari gépek beállításában és üzemeltetésében. Mérnökirányítással élelmiszeripari gépek tervezésében és telepítésében is foglalkoztathatók. Az **élelmiszeripari vállalkozó** szakirányú képzés célja olyan korszerű technológiai és gépzési szemlélettel is rendelkező szakemberek képzése, akik (kisvállalkozásokban önállóan, nagyvállalkozásokban irányítással) képesek üzleti tervet készíteni és megvalósítani, kereskedni, számviteli, pénzügyi valamint ügyviteli és adminisztrációs tevékenységet végezni. A műhelymunkában résztvevőknek a szakmai tudásuk mellett a fentieket is figyelembe kellett venni, hogy szakértelmük birtokában megál-
lapíthassák azokat a feladatokat, amelyeket a leendő szakembereknek végezniük kell, valamint azokkal a képességekkel rendelkezzenek, ami szükséges munkájuknak magas szinten való végzéséhez. A bizottság tagjainak döntő szerepe van a DACUM tábla kidolgozásakor. A munka során a bizottsági tagok véleményeit egy nagy felületre felrakják, és ez alapján megy a „rendezés” a facilitátor irányításával. Végül megszületik a DACUM tábla, ami a további munka alapját képezi. Folytatom.

Ha egy új képzési rendszert szeretnénk kialakítani, és ráadásul több, de egymáshoz is kötődő területen (az élelmiszeripar tipikusan ilyen), akkor nagy szükség van – de úgy is fogalmazhatnám, hogy elengedhetetlen – a kompetenciák rangsorolása, egymáshoz viszonyított helyzetük rangsorolása a tervezett kimenet figyelembevételével. Ezt miképpen oldottátok meg?

Ehhez fel kellett építeni az un. DACUM-táblázatot, amely tartalmazza az első oszlopban a főkompetenciákat (képeességeket) és a vízszintesen vannak a mellékkompetenciák, amelyek a főkompetenciák elemei. Ez képezte az alapját a szakmai és vizsgáztatási követelmények, óra és kreditterv megfogalmazásának. Az első feladatunk volt, hogy minden mellékkompetenciához egy cselekedet-elemzést készítsünk, vagyis megadjuk, mit kell tudni ahhoz, hogy az oktatásban résztvevő tudja azt, ami annak teljesítéséhez illetve elsajátításához szükséges. Ez felelősségteljes és nagy munka volt, mert erre alapozva állítottuk össze az oktatandó modulok óra és kredittervét, amely négy részből állt. **Alapismereti modul:** Számítógépes alapismeretek. Felhasználói szoftverek alkalmazásai. Hálózati ismeretek, kommunikáció. Viselkedési normák, gazdasági etika. Készség és személyiség fejlesztés. Önismeret emberismeret. Munkaerőpiaci ismeretek, álláskeresési technikák. Munkavégzési technikák, irodaszervezés, üzleti levelezés. Higiénia és munkavédelmi ismeretek. Minőségbiztosítás. Ez az összóraszám 15 %-a. **Kötelező szakmai modul:** 1. Bázis-modul: gazdasági matematika, műszaki fizika, élelmiszerkémia, analitika, alkalmazott biológia, mikrobiológia, közgazdaságtan. 2. Közös technológia modul: általános élelmiszertechnológia alapjai, élelmiszer gyártásismeret. 3. Közös gépészeti modul: élelmiszeripari gépészet alapjai, élelmiszeripari műveletek, élelmiszeripari mérések és műszerek. 4. Közös vállalkozói modul: számviteli és pénzügyi alapismeretek, vállalatgazdasági és jogi ismeretek, vállalatgazdasági és jogi ismeretek, marketing és szervezési ismeretek. Ez az összóraszám 50 %-a. **Választható szakmai modul:**

1. Technológiai modul (hús, tej, konzerv): élelmiszeripari technológiák, minőség, minősítés szerepe az élelmiszeriparban, élelmiszeripari csomagolás és környezetgazdálkodás, szaktechnológiák (hús, tej, konzerv), laboratóriumi és/vagy üzemi gyakorlat. Folytatom.

DACUM-táblázat: Élelmiszer-ipari menedzser (komplex)

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Kommunikálni	Befogadja és felhasználja az információkat	Információt ad át	Csoportot vezet és irányít	Tárgyalási technikákat alkalmaz	Társalgási szinten használ idegen nyelvet	Alapfokon használ szakmai idegen nyelvet	Telekommunikációs eszközöket használ
B	B1	B2	B3	B4	B5		
Élelmiszeripari gyártási folyamatot végezni	Élelmiszeripari alap-, segéd- és csomagolóanyagokat használ	Általános élelmiszeripari műveleteket alkalmaz	Élelmiszer-ipari technológiákat alkalmaz	Élelmiszer-ipari feldolgozó berendezéseket üzemeltet	Részt vesz gyártás- és gyártmány-fejlesztésben		
C	C1	C2	C3	C4	C5		
Élelmiszeripari gyártási folyamatot irányítani	Gazdálkodik a rendelkezésre álló emberi erőforrásokkal	A gyártáshoz biztosítja a szükséges alap-, segéd- és csomagolóanyagokat	Biztosítja a berendezések folyamatos működőképességét	Betartja a technológiai előírásokat	Szakismeretet ad át		
D	D1	D2	D3	D4			
Ellenőrizni	A termék minőségének biztosítása érdekében	Ellenőrzi a higiéniai előírások betartását és szükség esetén beavatkozik	Ellenőrzi a biztonságtechnikai előírások és szükség esetén beavatkozik	Ellenőrzi a környezetvédelmi előírások betartását és szükség esetén beavatkozik			
E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	
Gazdasági környezetet értékelni	Alkalmazkodik a piactorzás változásaihoz	Gazdasági számításokat végez és elemez	Részt vesz vállalkozás megalapításában, átalakításában, megszüntetésében	Számviteli alapműveleteket végez	Pénzügyi alapműveleteket végez	Számítógépes programokat használ	
F	F1	F2	F3				
Ügyviteli adminisztrációs tevékenységet végezni és irányítani	Ügyviteli előírásokat alkalmaz	Irodatechnikai eszközöket használ	Hivatalos levelezést folytat				
G	G1	G2					
Önmagát fejleszteni	Folyamatosan figyelemmel kíséri szakterülete fejlődését	Továbbképzéseken vesz részt					

Egy 200 millió forinttal támogatott oktatási rendszer, irány keretében végzett munka eredménye csak egyetlen mutatóval mérhető: a képzési struktúra akkreditálási kérelme benyújtásra kerül vagy nem? Ha igen, akkor megszerzi-e támogatást vagy nem? Végül mennyire népszerű a hallgatók körében?

Kezdjük az elején és folytassuk az egyes modulok tartalmi áttekintését. Ezek szerint a 2. Gépész modul volt, amely a következő ismereteket, tantárgyakat foglalja magában:

Alkalmazott számítástechnika, gépek szerkezetana, élelmiszeripari gépek, csomagoló gépek és üzemeltetésük, laboratóriumi és/vagy üzemi gyakorlat. 3. Vállalkozási modul: számvitel és elemzés, pénzügyi ismeretek (adó, TB), üzleti tervezés, kereskedelmi ismeretek, vállalati gyakorlat. Ez az összóraszám 30 %-a. 4. Kiegészítő kötelező modul: idegen nyelv, testnevelés, nyári gyakorlat, szakdolgozat. A képzés összóraszáma: 2435 óra. A képzés 4 féléves, félévenként 15 hét, hetenként 24 kontaktóra. Az előírt kreditpontok száma: 120. A 2. félév után 5 hetes nyári gyakorlat. Szakirány-választás a 2. félévben, mert a nyári gyakorlat ennek megfelelően történt. Az összes modulhoz elkészítettük a tantárgyi programokat, ami

alapját készítette a jegyzetírásnak. A szakmai és vizsgáztatási követelményeket az Országos Szakképzési Tanács 1997. májusában elfogadta. A programindítási kérelmet 1998. június 19-én terjesztettük be véleményezésre a Magyar Akkreditációs Bizottsághoz és a képzés indításának engedélyezését a Főiskolánk 1999. március 11-én kapta meg. Az ÉM-FSZ képzés megindulhatott az alábbi hat intézményben: 1. BRMKK Békéscsaba, 2. Fodor József Gimnázium, Élelmiszeripari Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet, Szeged, 3. Irinyi János Élelmiszeripari Szakközépiskola és Gimnázium, Debrecen, 4. Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakképző Intézet, Szabadkígyós, 5. Vasvári Pál Közgazdasági Szakközépiskola, Szeged, 6. Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakközépiskola, Nagyörös. Sajnos az Élelmiszeripari Főiskola nem indította ezt a képzést, azonban mindenben támogatták munkánkat. Különösen fontosnak tartom, hogy a jegyzetírásban aktívan részt vettek a Főiskola oktatói. Eddig minden sikerült, de a neheze, a képzés megvalósítása még ezután jött.

A felsőoktatásról szóló többször módosított 1993. évi LXXX. törvény és az ahhoz kapcsolódó 45/1997. (II. 12) Kormányrendelet szerint a

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Élelmiszeripari Főiskolai Kar
kidolgozta, az

Élelmiszeripari menedzser (technológus-, gépész-, vállalkozó szakirány)

akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés (AIFSz) képesítési követelményeit, illetve képzési programját és a fenti Kormányrendelet 6. és 7. §-a alapján elkészítettük a

PROGRAM INDÍTÁSI KÉRELMET,

amit véleményezésre a Magyar Akkreditációs Bizottsághoz (MAB) az alábbiakban nyújtunk be.

Szeged, 1998. június 19.

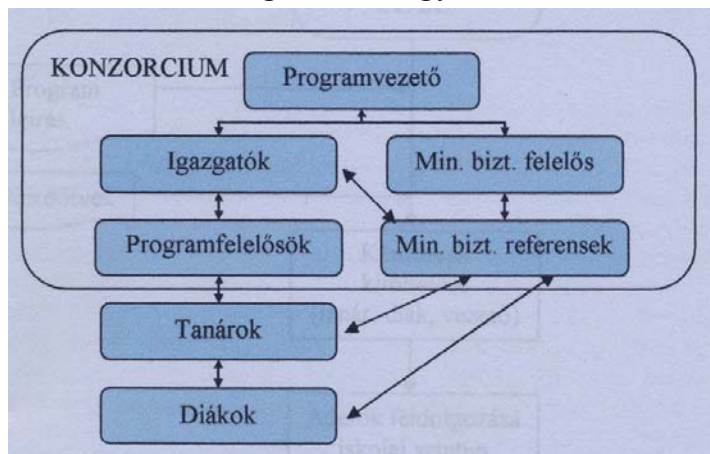
Dr. Habil. Szabó Gábor
egyetemi docens
főigazgató

Dr. Kispéter József
egyetemi docens
a Phare PMU.94.05
0201-L015-03 sz. konzorcium
projektmenedzsere

Az Élelmiszeripari Menedzser Szak mindenképpen jól hangzó elnevezés, különösen az 1990-es évek végén, hiszen ekkor mindenki „menedzser” szeretett volna lenni. Ez volt az az időszak, amikor a tizenévesek (és sokszor még a szülők is) az első számú vezetőket azonosították a „menedzser” kifejezéssel. Ti, a tanterv kidolgozói így joggal számíthattatok a jó „merítési” lehetőségre, azaz a sok jelentkezőre. Tényleg így volt?

Az ÉM-FSZ kidolgozásánál alaptételnek tekinthetjük a kanadai főiskolák szövetsége főigazgatójának, Tom Nortonnak a véleményét, illetve a gondolatát a 30 éves múltú kanadai college-k nemzetközi sikerének a titkáról: *jó kapcsolat a környezettel, jó kapcsolat a munkaadókkal*. Ez magyarra „fordítva” azt jelenti, hogy olyan FSZ képzést kell megvalósítani, ami vonzza a hallgatókat és a szülők is szívesen adják ide a gyermekeiket, mert a végzés, az oklevél megszerzése után biztos munkahelye van a végzetteknek, és ha akarják, kreditpontjaik 30 %-nak beszámításával továbbtanulhatnak. Jó úton indultunk el, amikor az ÉM-FSZ kidolgozásánál gyakorlatorientált,

kompetencia alapú követelmények alapján készülő modulrendszerű tantervet készítettünk, ami kreditrendszerű, és volt minőségbiztosítása. Ez után feltehetjük azt a kérdést, hogy az ÉM-FSZ mennyire volt népszerű? Ehhez tanulmányozva az FSZ képzésünk kapcsolatait az oktatási rendszerünkben, első közelítésben arra gondolhattunk, hogy azon érettségizettek körében lesz érdeklődés, akiket nem vettek fel a felsőoktatásba (ez évente átlagban 40.000 fő). A tapasztalat azonban azt mutatta, hogy a képzésünkre többségében szakközépiskolákat végzettek és technikusok jöttek. Az FSZ-ünk megvalósításához meg kellett szervezni az együttműködést, a konzorciumot, amelynek információ áramlási blokkját az ábra mutatja. A Főiskola adja a programvezetőt és a minőségbiztosítási felelőst. A képzésben résztvevők igazgatói programfelelősöket és minőségbiztosítási referenseket bízhatnak meg, továbbá kijelölik a tanárokat. A konzorcium munkájában meghatározó módon vesznek részt a támogató vállalatok főmérnökei, és szakemberei. A programindítási kérelem elkészítéséig is a konzorcium rendszeresen ülésezett, amelyeken Drahos Péter tanácsadónk is sokat segített. A Phare program kidolgozását segítő kanadai tanácsadó Dr. Ethel Milkovits is, amikor tehette részt vett ülésein.



információ áramlási blokkját az ábra mutatja. A Főiskola adja a programvezetőt és a minőségbiztosítási felelőst. A képzésben résztvevők igazgatói programfelelősöket és minőségbiztosítási referenseket bízhatnak meg, továbbá kijelölik a tanárokat. A konzorcium munkájában meghatározó módon vesznek részt a támogató vállalatok főmérnökei, és szakemberei. A programindítási kérelem elkészítéséig is a konzorcium rendszeresen ülésezett, amelyeken Drahos Péter tanácsadónk is sokat segített. A Phare program kidolgozását segítő kanadai tanácsadó Dr. Ethel Milkovits is, amikor tehette részt vett ülésein. Egy fontos pénzügyi feltételt meg kell, hogy említsék. A Phare feltételek biztosítják, hogy a cél érdekében minden végzett munkáért fizetni tudtunk.

Az oktatásban az állandó reformok egyik hajtóereje a világban folyó képzések sokszínűsége, amelynek vannak egyrészt nemzeti sajátosságai és hagyományai, másrészt az oktatási intézmények tulajdonlásából adódó gyökerei. Te mi mindent ismertél meg ezekből?

A PS képzés a nyugati országokban (pl. Anglia, Franciaország, Kanada) már 15-30 éves múltra tekint vissza. A Phare program lehetőséget adott, hogy tanulmányutak keretében a külföldi rokon képzéseket megismerjük. Az ÉM konzorciumunk 10 fős delegációja így jutott el 1996-ban Németországba és Hollandiába mikrobusszal. 1997-ben Kanadába, mint programvezető tagja lehettem egy 4 fős (Lévai Zoltán, Wallenduns Árpád, Veres Pál, Kispéter József) minisztériumi delegációnak 2 hetes tanulmányúton. 1998-ban Franciaországban Montpellierben az IUT képzésüket ismertük meg a Főiskola oktatási főigazgató helyettesével (Kabók Katalinnal) és a gazdasági igazgatónkkal (Török Jánossal) együtt. 1998-ban Angliában a rövid ciklusú képzést tanulmányoztuk hasonló összetételű delegációban. A tanulmányutakon sok képzési intézetet és oktatási módszert ismertünk meg, amelyeknek később hasznát vettük a saját FSZ-ünk szervezésénél és működtetésénél. Néhány fontos tapasztalatot kiemelnék. Angliában számomra nagyon figyelemre méltó volt az angol oktatás alapfilozófiája: az egyetem azt vesz fel, akit akar, olyan elvek alapján, amilyenek akarják, az egyetem azt tanít, amit akar, olyan diplomát ad amelyet akar. E mellett azonban „kökemény” minőségellenőrzés van, amelyet a Kormánytól független szakmai testület gyakorol. Az angolszász oktatási rendszer működésének titka: ott a nagy egyetemek magán/alapítvány kézben vannak. A francia IUT-vel a rövid tanulmányokat azért hozták létre, hogy a hallgatók gyorsan bekapcsolódhassanak a munka világába. Ezek a képzések a tanulmányok folytatását is lehetővé teszik. Az IUT képzéseket a nagyvállalatok kérésére, anyagi támogatásukkal indították. Ez a diploma 116, különböző állami egyetem irányítása alatt működő Egyetemi Technológiai Intézetben (Instituts universitaires de technologie – IUT) szerezhető meg. A képzésük célja: 2 év alatt technológus középvezetőket képeznek. A laboratóriumi felszereltségük mindig a legmodernebb. Az ifjúság körében ez a képzés nagyon népszerű és a végzetek több mint fele továbbtanul. A francia példa igen tanulságos számunkra. Megtiszteltetésnek vettem, hogy 1997-ben egy 4 tagú Kanadába (Ottawába, Torontóba, Vancuverbe) utazó minisztériumi delegáció tagja lehettem. Delegációnkot Ottawában fogadta a magyar nagykövetség is. Meglátogattuk a Parlamentjüket, és ülhettem a házelnök székében. Ott a PS részét képezi a College-knek. Sok ilyen intézményt látogattunk meg. Nekem a leghasznosabb élményt a vacouveri College



adta, ahol 7000 hallgató tanul. Ott nappali, levelező és távoktatás van, külön nyomdával (az oktatási anyagok elkészítéséhez) és saját TV csatornával rendelkeznek. A régióban 35 helyen folyik a PS képzés, közös tantárgyi programokkal az átjárhatóság biztosítása céljából. A programokat 3 évente felülvizsgálják. A fizika-oktatáshoz használt anyagaikat és egy összefoglaló Cuttnell/Johnson PHYSICS modern felépítésű, közel 1000 oldalas könyvet kaptam, mint fizikus. A kanadai utunkat a Milkovits házaspár példamutatóan, kitűnően szervezte. Köszönjük.

Az említett tanulmányutakon összegyűjtött tapasztalatokat gondolom valahogyan hasznosítani is lehetett egy új struktúrájú, a szakközépiskolai és a felsőfokú képzés közötti tudásanyagot magába foglaló oktatási anyag kidolgozásában. Kérlek, érzékeltesd e munka volumenét!

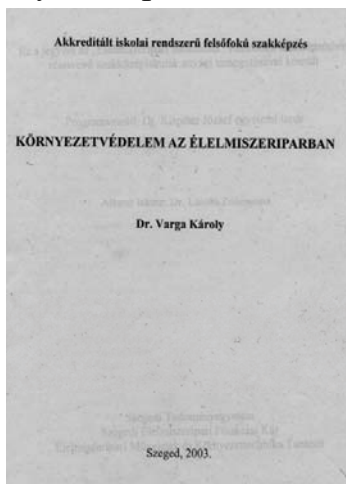
1996-1998 közötti külföldi tanulmányutak tapasztalatai alapján, a kidolgozott szakmai és vizsgáztatási követelmények birtokában konzorciumi ülésen előkészítettük az oktatási anyagok megvalósítási tervét és annak ütemezését úgy, hogy a várhatóan az 1999-2000 tanévben induló FSZ képzésünkhöz, félévenkénti ütemezésben elkészüljenek az oktatási segédanyagok (jegyzetek) az oktatási óra és kreditterv alapján. Az alapismereti modul konszenzus alapján közel azonos volt minden FSZ-nél és ehhez a jegyzeteket a BME készítette el. A többi tantárgyi modulhoz az anyagok készítését úgy terveztük, hogy először az oktatási segédanyagok legyenek meg, majd kipróbálás és korrekciók után véglegesítjük. Ezek az anyagok tantárgyi modulonként, és a modulok egyes fejezeteinél is tartalmazták az oktatás célkitűzéseit, a szakmai követelményt (a megszerzett tudás birtokában mire lesz képes a hallgató), a szükséges előismereteket, előtanulmányokat, az ellenőrző kérdéseket, a kidolgozott példákat, a feladatokat az önálló tanuláshoz, az oktatás módszerét, az oktatási eszközöket és a hallgatói értékelés módját. Ez egy figyelemreméltó korszerű koncepció. Az oktatási segédanyagok készítésében részt vettek a főiskola és a szakközépiskolák oktatói, mint szerzők vagy alkotólektorok (az alkotó lektor azt jelenti, hogy együtt dolgoznak a szerzővel, folyamatosan egyeztetnek). A célunk az volt, hogy megfeleljünk annak az alapkövetelménynek, hogy az FSZ színvonala legyen a felsőoktatási és szakközépiskolai képzés között. Továbbá az FSZ képzésünkben végzett szakember mást tud, mint egy technikus, a gyakorlatban kevesebbet, horizontális tudásban, elméletben többet. Oktatási tapasztalatok után pontosítottuk a segédanyagokat és így azok jegyzetek lettek. Az ÉM-FSZ-hez 40 segédanyagot illetve jegyzetet készítettünk. Pl. a műszaki fizikához a jegyzetet közösen írtam a Fodor József Szakközépiskola fizika tanárával Dr. Maróti Péternével. Ehhez a nagy munkához rendszeresen tartottunk szűkebb és bővebb körben megbeszéléseket. A kép egy Szabadkígyósi ülés után készült a konzorcium törzs csapatáról. A lehetőségeknek megfelelően az 1999-2000 tanévben 4 szakközépiskolában megindult az ÉM-FSZ. A programvezető álma teljesült, de annak érdekében, hogy sikeres legyen a folytatás is, ezért sokat kellett tenni. Első egyik legfontosabb feladatunk volt a beiskolázás, hogy legyen kiket oktatni. A szakközépiskolák tapasztalatai alapján a beiskolázási módszereink



kétfélek voltak. 1. Aktív beiskolázási módszer: saját intézményeink tanulóinak a beiskolázása, a megyei munkaügyi központok által szervezett kiállítások, börsék, nyílt napok, a körzet gimnáziumainak és szakközépiskoláinak a felkeresése. 2. Passzív módszer: reklám anyag napilapokban, különböző pályaválasztási kiadványokban való megjelenés, a beiskolázó intézmény saját pályaválasztási útmutatója, TV, rádióműsorban való hirdetés.

A Phare programban megvalósított újszerű – a szakközépiskola és felsőfokú tananyagai közötti szintet megcélzó – képzés valóban új perspektívákat nyitott meg az élelmiszeripar területén. No, de eddig nem szóltál a „valódi” eredményekről, a fogadtatásról, ill. a – ahogyan a politikusaink szokták volt mondani – a „finomhangolásról”. Tudhatnánk erről valamit?

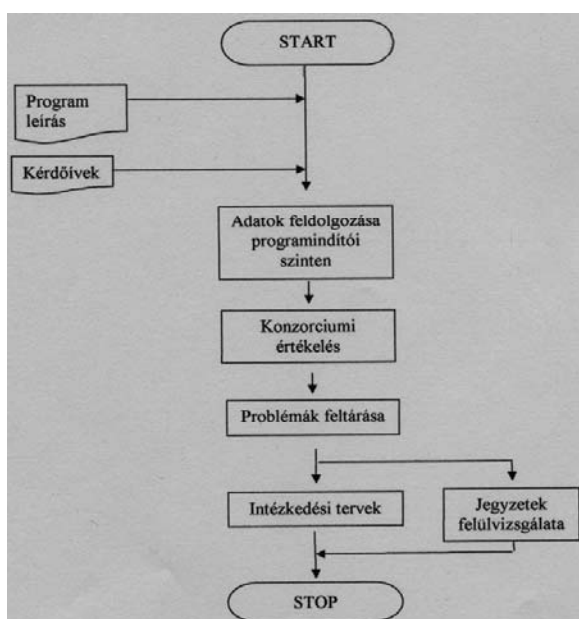
A Phare programban vállaltakat, az ÉM-FSZ kidolgozását a szerződésnek megfelelően időben és eredményesen fejeztük be, és a jelentésünket elfogadták. Elkészítettem a megvalósítás tapasztalatainak SWOT-analízisét és az ERŐSSÉGEK-ből néhány gondolat: a Konzorcium optimális összetétele, aktív együttműködés egy megszállott projektmenedzserrel, új szemlélet az oktatásban, vállalatokkal lévő jó kapcsolat, főiskola és a szakközépiskolák szoros szakmai együttműködése. A Phare záró tanulmány bírálatából idéznék: A projekt célkitűzései szinte teljes mértékben megvalósultak. A projekt szakmai színvonala, szervezése és a csoportmunka kifogástalan volt. Az FSZ-el kapcsolatban fontos megjegyezni: a Római Szerződés egyértelműen kimondja, hogy a felsőoktatás tartalmával szerkezeti felépítésével kapcsolatos kérdések az EU tagállamok kizárólagos hatáskörébe tartoznak és e témában nincs jogharmonizációs kötelezettség. Így az FSZ-nél a szerzett gazdag nemzetközi és hazai tapasztalatok alapján kialakítható egy „magyar modell”. Úgy gondoljuk, hogy az 1999-2000 tanévtől elkezdődött ÉM-FSZ képzésünk tapasztalatai is hozzájárulhatnak e modell megvalósulásához. Reményeinket megerősíti, hogy 2002-2003 tanévtől - Szombathelytől Debrecenig, Budapesttől Szegedig 11 szakközépiskolában folyik az ÉM oktatás, és a résztvevők létszáma több mint 350 fő. A Konzorciumon belüli egységesség és átjárhatóság biztosítása céljából rendszeres megbeszéléseket és konzultációkat tartunk, munkaértekezletet (szeptember és február elején), műhelymegbeszélést (évente). Kiemelt szerepe és jelentősége van a tantárgyi modulfelelősök 2 évenkénti tantárgyi programot és oktatási jegyzetet értékelő és fejlesztő összejöveteleinek. Egy ilyen összejövetelel többet javasolták, hogy élelmiszeripari környezetvédelemmel bővíteni kellene az alapismereti modulunkat. A résztvevő szakközépiskolák anyagi támogatásával felkértük (2003-ban) Varga Károly egyetemi tanárt (alkotó lektornak László Zsuzsannát), hogy Környezetvédelem az élelmiszeriparban címmel jegyzetet írjanak, azzal a céllal, hogy ez tartalmazzon minden olyan alapismeretet, általános tapasztalatot, lényeges adatokat és elképzelést, hogy a



hallgatók megismerhessék a környezetvédelemre jellemző általános szemléletet, a problémák felismeréséhez és az okok feltárásához szükséges készséget és elsajátíthassák a környezetvédelmi döntésekhez és intézkedésekhez elengedhetetlen ismereteket. A jegyzet az egyes élelmiszeripari ágazatok melléktermék- és hulladékgazdálkodását is ismerteti. A programban résztvevő szakközépiskolák megkülönböztetett figyelemmel és odaadással vesznek részt az ÉM képzésben, közösen élvezzük az együttműködés, együttgondolkodás örömét annak ellenére, hogy a minőségbiztosítás nem kis adminisztrációt jelent (de megéri!).

Kigondoltatok, kifejlesztettetek, beindítottatok egy új, a felsőfokú és a középfokú képzés közötti ismerethalmazra alapozott képzési struktúrát az élelmiszeriparhoz kötődően. Hogyan viselte el, valósította meg ez a képzés a „varázsszót”, a „minőségbiztosítást”?

Az ÉM-FSZ-nél is a minőségbiztosításnak meghatározó szerepe van. Ugyanis a minőségbiztosítás lehetővé teszi: a képzés folyamatos ellenőrzési, értékelési és fejlesztési lehetőségét a képzésben résztvevők részéről, visszajelzést ad a programindító intézménynek a képzés tartalmi megfeleléséről és megszervezéséről, illetve az oktatók munkájáról, valamint elősegíti, hogy a programindítók és a programalapítók (kidolgozók) között állandó kapcsolat jöjjön létre a képzés folyamatos javítása és megújítása érdekében. A minőségbiztosítási modellünk alapjait a Humán Expanzió Kft. segítségével és irányításával dolgoztuk ki. Az 1999-2000 tanévtől beinduló ÉM képzés működése során a körülmények és a tapasztalatok alakulásával megváltoztattuk a „kezdeti” minőségbiztosítási rendszerünket. Meghatározónak bizonyult, hogy a képzésünk minőségbiztosítási felelősének Dombovári Tamást, a Fodor Szakközépiskola minőségbiztosítási referensét kértem fel, amit örömmel elvállalt. Figyelembe vettük azt a francia tapasztalatot, hogy a képzésünket a megrendelő (a piac) igényeiből, elvárásaiból kell felépíteni, ami deduktív gondolkodást igényel, amelyhez új szemléletű oktatók is kellenek. Továbbá az új minőségbiztosításunk csatlakozzon a szakközépiskolában már folyó EFQM minőségbiztosításhoz. Tekintetbe kellett venni azt is, hogy az FSZ a felsőoktatás és a szakképzés határán van, ez egy kétarcú képzés (híd szerepet tölt be). Olyan FSZ minőségbiztosítási rendszerre, illetve modellre van szükség, ami részletezi és megadja a **minőségirányítással** (a kulcsfolyamatok működésével kapcsolatos) és a **minőségfejlesztéssel** (hogyan lehet a partnerek bevonásával folyamatosan fejleszteni a képzést) foglalkozó tevékenységet. A minőségirányítási feladatok a következők: beiskolázás, oktatók kiválasztása és értékelése, kapcsolat a munkaerő piaci szereplőkkel és a munkaadókkal, oktatói, tantervi, szervezési együttműködések, áthallgatás és szakirányváltás, program tartalmak módosítása, személyi feltételek egységesítése. A minőségfejlesztésen belül súlyponti



területek: programindítási és programalapítási és konzorciumi feladatok (folyamatábra). A különböző szinteken történő feladatok, visszajelzések alapjait a kérdőíves adatgyűjtésből származó eredmények jelentik. A program munkáját eredményességét a programban résztvevők (hallgatók/tanulók, oktatók, munkáltatók) véleményét kérdőívekkel lehet felmérni. Az alábbi kérdőíveket dolgoztuk ki: belépő, tanulási, modulértékelő, vizsgaértékelő, kilépő, utánkövető, tanári, vezetői. Ezek közül elsődleges fontosságúnak tartom a tanulási és tanári kérdőíveket.

Engedd meg, hogy visszatérjek a „minősegbiztosítás” nevű varázsszóra. Teszem ezt azért, mert pl. most, – 2014-ben nincs nap, hogy ne kapjak valamilyen projekt keretében kérést, hogy ilyen – meg-olyan kérdőívet töltsék ki 20-30 perces elfoglaltságot jelentve. Mi volt a ti tapasztalatotok?

Tanulási kérdőív: Ez egy visszacsatolás, hogy a programindítók gyorsan kapjanak visszajelzést az adott félévben a képzettek tanulási szokásairól. Választ kapunk, hogy átlagosan mennyi időt fordítanak tanulásra (otthon és összesen). Mely modulokkal voltak elégedettek, illetve elégedetlenek. Mennyire elégedettek saját munkájukkal. Tanári kérdőív: Az oktatók véleményét kértük a hallgatókról/tanulókról. Hány százalékuk használta az ajánlott jegyzeteket. Elégedettség a jegyzet színvonalával. Az oktatóknak milyen továbbképzési módszertani igénye van. Ezeket a kérdőíveket elsősorban programindító szintjén kell feldolgozni. A fentiekből is kiderül, hogy a rendszer folyamatos adatgyűjtésre, annak feldolgozására és az adatokból levonható következtetésekre épül. Ennek keretében a programindító intézmények minőségügyi referensei a kérdőívek számítógépes feldolgozásával programindítói összesítéseket készítenek. Az összesítésből az intézményekre érvényes következtetéseket vonnak le és intézkedési tervet készítenek a feltárt problémák megoldására. A konzorcium szintjére már csak az adatok azon része jut el, amelyből az egész konzorciumra érvényes következtetéseket lehet levonni. Az összesítés a minőségügyi felelős feladata, aki kiemeli azokat a területeket, ahol probléma van. Ebből fogalmazódnak meg a következő félév kiemelt feladatai. A konzorcium által felkért munkacsoport, illetve munkacsoportok részletes intézkedési tervet készítenek az adott problémák megoldására, ami tartalmazza az ellenőrzési funkciókat is. Az eredményekről a következő félévi ülésen beszámoló hangzik el. A konzorcium képet kap a képzésről és a résztvevők elégedettségéről. Így a célok megvalósítása folyamatosan ellenőrizhető. Tanévenként SWOT-analízis is készül. A bemutatott minősegbiztosítási rendszerünket javasoltuk más FSZ-t folytató intézménynek is azzal a megjegyzéssel, hogy ez fokozott odafigyelést, precíz munkát követel, de most már megerősíthetjük, hogy „megéri”! Meg kell azonban jegyezni, hogy a bemutatott minősegbiztosítási rendszerünket természetesen nem tekinthetjük lezártnak. Folyamatos fejlesztés várható jobbító észrevételek és javaslatok alapján. Az FSZ képzésünk komplex fejlesztése céljából „jobbító” megbeszéléseket szerveztünk azzal a céllal, hogy rendszeres fórumot teremtsünk a főhatóságokkal, a kamarákkal, a szakmai szervezetekkel és a munkaadókkal való folyamatos együttműködés gondozására, a képzésünk kompetenciáinak újrafogalmazásához. A 2004. évi ülésünkön Dr. Veres Pál főosztályvezető (OM) tartott igen érdekes előadást az FSZ múltja, jelene és jövője címmel. Kiemelte, hogy a jövőben a kamarákkal való együttműködés kiemelt feladat, mert a jövőben a felsőoktatási intézmények a szakmai és gazdasági kamarákkal együtt dolgozhatják ki és nyújthatják be a szakképzésért felelős miniszternek a szakmai és vizsgakövetelményeket. Magyar Kereskedelmi és Iparkamara részéről Kalmár Zsolt „A gazdaság és a felsőoktatás új dimenziói a felsőfokú szakképzésben” címmel tartott sok hasznos információt tartalmazó előadást. Az előadások után élénk vita alakult ki. Kérték, hogy a jövőben is legyen ilyen rendezvény. Ez volt az egyöntetű vélemény!

A kérdésem rövid lesz! Az FSZ-ek területén a „minőségbiztosítás”, az „érdekképviselő” megerősödött, vagy a felsőfokú, ill. a középfokú képzés akkreditációs szervezetei kebelezték be?

A 2004. évi kimutatás alapján az FSZ indítására 30 egyetem és főiskola kapott miniszteri engedélyt, amelynek keretében 150 féle képzés folyt és felsőoktatási intézményekhez kapcsolódva 244 szakközépiskola indított FSZ-t. Ennek a nagy volumenű képzésnek koordinálására szükség volt egy először civil szervezetként működő Akkreditált Iskolai Rendszerű Felsőfokú Kollégium (AIFSZ) civil szervezetre. Ez 1998-ban alakult meg. Később 2002-ben Egyesületté szerveződött át és ez volt az AIFSZ Kollégium Egyesület. Elnöke Roóz József a Budapesti Gazdasági Főiskola rektora lett, aki számos vállalkozási, vezetési és menedzser könyv szerzője, tapasztalt szervező egyéniség (2014-ben lesz 70 éves!). Főtitkár Horányi István szakközépiskolai igazgató lett, megszállottja az FSZ képzésnek. Megismerkedésünk után a két „megszállott” szoros baráti kapcsolatba kerültünk. Az Egyesület azzal a céllal jött létre, hogy képviselje az FSZ-t, felsőoktatási és közoktatási intézményeket. Feladatként fogalmazta meg, hogy képviseli és védi a tagok érdekeit. Vállalta szakmai konferenciák szervezését. Fórumot biztosít az FSZ-el foglalkozók és az azt indító intézmények számára. Továbbá az Oktatási és Kulturális Minisztérium partnereként Veres Pál közvetítésével és közreműködésével részt vállalt az FSZ hazai hagyományainak ápolásában. Az újabb igényeket kielégítő programok kidolgozásában és fejlesztésében, a vonatkozó rendeletek előkészítésében és véleményezésében. Az



Egyesületet alapító 10 tag egyetemek, főiskolák és szakközépiskolák képviselői voltak. A Szegedi Tudományegyetem Főiskolai Karát én képviseltem. Az Egyesület legfőbb testületi szerve a Közgyűlés, amely jogi személy, illetve jogi személyiség nélküli szervezeti tagok képviselőinek az összessége, amely dönthet az Egyesületet érintő minden kérdésben. Ez évente kétszer ülésezik. Feladata az elnök, 3 alelnök, a főtitkár és a 4 tagozatvezető 3 évre történő megválasztása. 2002-től az egyik alelnök lettem és feladatként a minőségbiztosítás koordinálását kaptam. Több minőségbiztosítási fórumon képviseltem előadástartással az Egyesületet.

Rendszeresen részt vettünk a Munkakultúra – szakképzési modellek évenkénti konferenciáján, Hajdúszoboszlón, amelynek rendszeresen volt FSZ szekciója is. Az Egyesületben végzett munkám örömet jelentett, szívesen csináltam, de tudomásul kellett venni, hogy 2004-ben 70 éves koromban nyugdíjaztak és a következő tisztújításkor befejeztem munkám az AIFSZ Egyesületben, és további sikeres munkát kívántam. Szép emlékeim maradtak!

Oktatás-képzés-minőségbiztosítás-informatika döbbenetes fejlődése, mindez igen körültekintő tervezésre inti az oktatásban résztvevő tanárokat, szakembereket. Napjainkban is tanúi lehetünk ennek. Igaz a jelenben ez sokkal nagyobb és szélesebb réteget érint, mint az FSZ-nél annak idején. Ti hogyan oldottátok meg mindezt?

A kanadai PS és a francia IUT rövidciklusú, 2 éves gyakorlatorientált képzés tapasztalatai alapján a Phare Program keretében, a sikeres pályázatunk után lehetőségünk volt a Szegedi Élelmiszeripari Főiskola keretében egy optimális összetételű konzorciummal kidolgozni az élelmiszeripari menedzser FSZ-t. Mint programvezetőnek az volt a célom, hogy ezt a feladatot, illetve célkitűzést is sikeresen szervezzem és oldjam meg a konzorcium közreműködésével. Idézem Roóz Józsefnek az AIFSZ Egyesület elnökének a véleményét: „Kispéter József elkötelezett híve az FSZ ügyének és vezetésével az ÉM-FSZ kidolgozásával olyan képzési modellt dolgoztak ki, amely más képzések esetén is megkerülhetetlenül fontos. E tárgyban született publikációi, tudományos konferenciákon elhangzott előadásai és a munkáira utaló számos hivatkozás is ezt mutatja. Elnökségünk aktív tagja.” E korszerű képzésnél a minőségbiztosítás alapvető fontosságú. Drahos Péterrel és Dombóvári Tamással együtt a Szakképzési Szemlében publikáltunk egy tanulmányt az FSZ minőségbiztosítási rendszeréről, ami könnyen adaptálható a különböző helyeken folyó FSZ-ekre, amit SWOT analízis egészít ki. Képzésünk egyik legérzékenyebb pontja az informatikaoktatás. Az 1996-ban kidolgozott informatikai modulok elavulttá váltak és változott a hallgatók előképzettsége is. Az informatika rohamos fejlődése miatt, különösen hardver tekintetében a maximum 3 évenkénti átdolgozás elkerülhetetlen. Ezt jelezték a minőségbiztosítások és SWOT analízisek kiértékelései is. Purzsás György (Szombathely) vezetésével egy 3-tagú bizottság állította össze az informatika megújítására a javaslatot, amit a konzorcium elfogadott és a jobbító megbeszélésünk anyagában megjelent. A konzorciumunk a 2003-2004 tanévet úgy kezdhette, hogy az oktatáshoz az elvárásoknak megfelelően minden anyagunk rendelkezésre állt. Gondtalan tanév elé néztünk. Valóban ez történt. A 2004. július 1-én tartott műhelymegbeszélésünk egy eredményes oktatásról számolt be. Ezen az ülésen megjelentek a főhatóságaink (az FVM és a Képzési és Szaktanácsadási Intézet) képviselői, akik megelégedésüket fejezték ki a konzorcium munkájáról. Mivel 2004 a nyugdíjazásom éve, kértem Purzsás Györgyöt, állítsa össze a konzorcium véleményét a képzésünkről és a vezetőjéről. „Kispéter József a konzorcium munkáját mindig határozottan célirányosan és eredményesen vezette. Maximális segítőkészséggel végezte és végeztette a tananyagok korszerűsítését, a minőségbiztosítás megújítását. Ezzel az oktatási formával sok pozitív dolgot tett le az asztalra, amelyekre minden résztvevő büszke lehet. Ő pedig mindörökké beírta magát az FSZ történetébe”.



Az „élelmiszerfizika” kifejezés igen nagy területet ölel fel – gondolom. Gépészmérnökként talán azt is mondhatnám, hogy olyan, mintha én a „motorok” kifejezést említeném. Így jogos kérdésnek tartom: mi mindet csináltatok még pl. a besugárzás hatásának megismerésében?

Az OTKA pályázatok befejezése után is folytattuk az élelmiszerfizikai kutatásokat. Fűszerpaprika témában egy „összegző” jellegű kutatást terveztünk és valósítottunk meg, amelyről *„Changes induced in spice paprika powder by treatment with ionising radiation and saturated steam”* címmel cikket közöltünk a Rad. Phys and Chem. folyóiratban. (A szerzők: J. Kispéter, K. Kabók, M. Fekete, G. Szabó, E. Fodor, T. Páli.) E munka keretében fűszerpaprika őrlemények mikrobiológiai tisztaságának biztosítására a gyakorlatban alkalmazott kétféle tartósító eljárás, azaz ionizáló sugárzás és nagynyomású telített gőzzel való kezelés hatására bekövetkező változásokat tanulmányoztuk az elnyelt besugárzási dózis és a tárolási idő függvényében. A két eljárás együttes hatását is vizsgáltuk, mert ezek kombinációja gyakorlati szempontból érdekes lehet. Ugyanis ezzel az egyes eljárások negatív mellékhatásai (pl. minőségvesztés) esetleg megelőzhetők, miközben a sterilizáció szintje megmarad vagy éppen javul. Módszereink a következők voltak: pigment-, szín- és viszkozitás mérés és szabad gyökök detektálása ESR-el. Olyan paramétereket sikerült azonosítanunk, amelyek jelentősen változnak a fenti kezelések során és így figyelembe veendők a fenti termékek piaci értékesítésének szempontjai között. Azt is megvizsgáltuk, hogy ezek a változások hogyan függenek a paprika minőségi jellemzőitől. A nagynyomású telített gőzzel való kezelés a 12 heti tárolást követően színvesztésre (fakulásra) vezetett, amit a viszkozitás változás és a kombinált kezelés során keletkezett szabad gyökök tartósabb megmaradása kísért. Ezzel szemben a besugárzás okozta változások reverzibilisnek bizonyultak. Általános következtetésünk, hogy az ionizáló sugárzás előnyösebb a fűszerpaprika minőségének megőrzése szempontjából.

A szerzők között vannak azok a munkatársaim, akik a ”kis” kutatási csoportom törzstagjai: Fekete Mária (színmérés), Kabók Kati (reológia), Páli Tibor (ESR, az SZBK-ban dolgozik).



Nosztaigiával gondolok vissza a közös kutatásokra, amelyek tudományos munkám legszebb napjaira emlékeztetnek. Tudnom kell, hogy egyszer minden véget ér.

Lassan közeledünk e könyv végéhez. Előadásaimban gyakran – talán már sokan unják is – vetítem le Paul Gauguin 1897-ben készített, a Bostoni Szépművészeti Múzeumban látható „Honnan jövünk? Mik vagyunk? Hová megyünk?” csodálatos képét. A cím mindenképpen valamilyen összegzésre, áttekintésre utal. Tennél-e egy rövid áttekintést életemről?

2004-ben töltöttem be 70. életévemet és a Köztársaság Elnökének 1/2004.(I.5.) KE határozata alapján egyetemi tanári megbízásom alól felmentettek. Nyugdíjazásommal megszűnt a közalkalmazotti állásom, nyugállományú egyetemi tanár lettem. A



Szegedi Tudományegyetem rektorának felterjesztésére az Oktatási Miniszter Úr „*A MAGYAR FELSŐOKTATÁÉRT*”

emlékplakettet adományozott. Ezt 2004. június 15-én ünnepélyes keretek között vehettem át. Az igazi meglepetést a volt tanszé-
kem oktatói okozták, mert ez alkalomból egy csodálatos kristályvázával és egy hatalmas



flamengó virággal kedveskedtek. (A kristályváza még ma is féltve őrzött „kincse” a lakásunknak.) Nyugdíjba vonulásod alkalmából sok szeretettel: Kati, Marika, Zsuzsa, Piroska, Sanyi, Laci. 2004. június 8. Ez a családi kapcsolatunk még ma is megvan. Mivel egyetemi tanári kinevezésem 2000-ben

kaptam meg, így emeritus professzor nem lehettem, és 2004. október 18-ával minden hivatalos kapcsolatom megszűnt a Főiskolával. Judit feleségemmel otthon „ün-

nepeltük” meg ezt az eseményt, azzal az örömteli gondolattal, hogy ezután többet lehetünk együtt, mert együtt lenni még mindig nagyon jó! Így néztem ki akkor otthon a flamingóval. A nyugdíjazás mindig együtt jár egy számvetéssel. Honnan jöttem és hová értem el. Hálás szívvel gondolok szüleimre, akik szeretettel neveltek, következetesen a munka szeretetére és az elért eredmények megbecsülésére tanítottak. Céljaim eléréséért tegyek meg mindent és a



körülmények és a lehetőségek mindig meghatározták utam. Hiába akartam elektromérnök lenni, a lehetőség a tanári pályára és fizikusnak vitt el. Így volt jó! Mindennél és mindenkor a maximális energiával dolgoztam és az elért eredményeknek tudtam örülni és megelégedett emberként megyek nyugdíjba. A véletlennek és a szerencsének is fontos szerepet tulajdonítottam (jó időben jó helyen lenni!). Visszatekintve, ezek végül meghatározói voltak életemnek. Meg kell említenem a képesség és a szorgalom viszonyát. Magam úgy ítélem meg, hogy átlagos képességem és nagy szorgalmam van.

Kedves Jóska! Azt szokták mondani, hogy az igazi érték a család, hiszen ennek tagjai okozhatják a legnagyobb örömeket és bánatokat egyaránt. A szakmai sikerek, sikertelenségek kapcsán csupán azt mondhatjuk: jól vagy rosszul csináltuk! Ha a „magánszférából” még mondanál valamit, biztosan kíváncsian olvasnák barátaid!

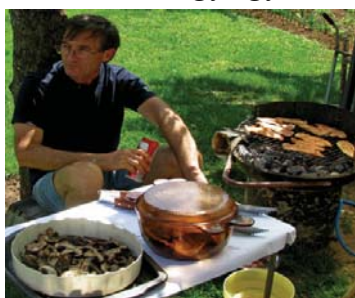
Márti lányoméék a Veszprém központjában lévő patikájukat Laci férjével családi



együttessel, a tánccsoporttal szép sikereket értek el:



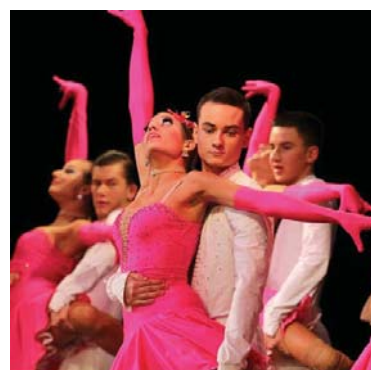
magyar bajnoki első és nemzetközi második helyezést. A legjobb barátai is itt táncoltak és többen a győri Egyetemen folytatták tanulmányaikat érettségi után. Andris jó gépészmérnök akar lenni (2014-ben másodéves). E szakmában, Győrben is keresettek a gépész szakemberek. Aliz unokámat úgy jellemezném, hogy szorgalmasan és céltudatosan tanul. Állat és ember szerető. A kutyáját imádja és 2006-tól lovagol, dacolva az időjárás viszonyaitól is. Kedvenc lovával van a képen és már említésre méltó versenysikerei is vannak. Emberszeretetét mutatja, hogy (2014-ben) elsőéves, a 4 éves gyógytornász szakon, a Szegedi Tudományegyetemen.



Szívesen mentünk mi is hozzájuk. A család példamutatón



Szereti a választott hivatását. Már én is kértem tanácsot Tőle. A családnak Veszprém kertvárosában szép házuk van, terasszal és ápolt kerttel. Jó időben a teraszon rendezik a családi és baráti partikat. A finomságok nagy részét Laci készíti. Nagyon vendégszeretők. Szívesen mentünk mi is hozzájuk. A család példamutatóan összetart! 2013 karácsonykor Márti leányom szeretettel és boldogsággal öleli át gyermekeit. Laci büszkén ül Andris fia mellett. Szép, sikeres és boldog családom van.



*Közeledvén ezen könyv végéhez (amikor **csak** 80 kérdést teszek fel), egy természetes emberi mentalitás lesz úrrá bennem! A napi, a külső körülmények gerjesztette hajsza megszűnését követő időszakra kell gondolnunk, arra, amikor valahol megvan a mindennapi nyugalomunk, és további életünk a mindennapjait, tennivalóinkat mi döntjük el. Igaz, ezt többnyire egy, az otthonunktól különböző helyen éljük meg. Nálad ez hol van?*

Az életünket úgy terveztük, hogy a lakásunk mellett a domaszéki kertet úgy alakítjuk ki, hogy az szabad időnkben, nyugdíjas korunkban felüdülést, kikapcsolódást jelentsen. A kép a lakóházzá nyilvánított házunkat mutatja, ami kétszintes volt és Judit ízlése szerint összkomfortosan rendeztünk be. Azt terveztük, hogy majd idős, nyugdíjas korunkban hosszabb időket töltünk ebben, a szép környezetben. (Ez a lakásunktól 12 km-re volt.) Meg kell említenem azt a domaszéki házaspárt, Farkasékat, Matildot és



Ferencet, akik ápolták a kertet és nagyon szerettek ebben a környezetben lenni! A kertben a sok füves rész mellett volt szőlőnk, gyümölcsfák, vetemények (pl. borsó, zöldbab, tök), minden, ami az életünkhöz, a háztartáshoz kellett. A mi feladatunk



volt a virágos kert ápolása, a termés betakarítása, tárolása (fagyasztás). A gyümölcsökből pálinkát is főztem Huszka

Tibor barátomtól kapott „speciális” diópálinka recept szerint (10 féle fűszerrel), amit rendszeresen készítettem és ezt barátaim nagyon kedvelték.



Nyári hétvégeken grill partikat szerveztünk, hangulatos beszélgetésekkel, amelyek sokszor késő estig eltartottak. Tóparti illúziót is akartunk és telepítettünk egy kis kerti tavat szökőkúttal és sok természetes szépséggel. A kertben a sok zöld és



fák között a klíma is nagyon kellemes volt. 3-4 fok-celziusszal alacsonyabb volt a hőmérséklet, mint a városban. Judit és én is szerettük a kert csöndjét, a napfényt és Bubu kutyánk természetesen mindig közelünkben volt. Együtt volt kis családunk!



Úgy tűnik számomra, hogy a közvetlen környezeted, a család az, akinek tagjaitól igazán mély és erőteljes érzelmi töltést kaptál – különösen életed második részében – mindahhoz, amit elértél, megcsináltál. E körnek azonban van egy teljes mértékben meghatározó egyénisége, a Feleséged! Engedj betekinteni egy picit ebbe a bensőséges világba!

Judit feleségem egész életét a választott hivatása, a fogászat és a gyógyítás határozta meg. Vezetői és oktatói munkájának befejezésével lakásunk földszintjén egy



klimatizált fogorvosi rendelőt alakítottunk ki, ahol fogadta és gyógyította „betegeit”, akik Szegedről, az országból, és külföldről is jöttek. A sikeres gyógyításának a titka az volt, hogy lelkiismeretes volt, jó gyakorlattal és naprakész tudással rendelkezett, és a fogpótláshoz precízen dolgozó fogtechnikusai voltak. Fogzománc témában közös kutatási eredményeink is voltak. Hívatása mellett sokféle

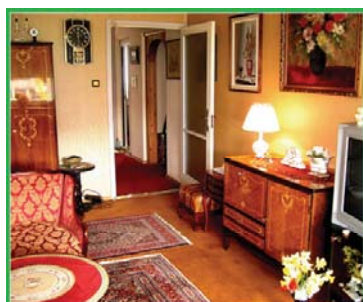


érdeklődése volt: festészet (festett is), keresztszemes és gobelin képek készítése, irodalom (versek!), zene. Igyekezett minden idejét hasznosan tölteni. Így pl. reggeli előtt gobelinezik és mellette ül Bubu kutyánk. Szerette, ha barátaink jönnek hozzánk. Ilyen mosolygós arccal fogadta Őket. Remekül főzött és tudott „vendégül látni”.



Ízlésesen terített asztalaink voltak (ebben én is segítettem). A kert mellett szerettünk utazni, városokat, múzeumokat, nevezetességeket megismerni, barangolni ismeretlen tájakon. Bejártuk Európa több országát és városait Isztanbultól, Párizsig. Voltunk Ausztráliában (Sydneyben). Itthon két kedves pihenőhelyünk volt: az MTA mátraházi és ba-

latonalmádi üdülője. A szépen berendezett lakásunkban szerettünk lenni legjobban. Barokk bútor, festmények és porcelánok között éltünk. Soha nem unatkoztunk, min-



dent megbeszéltünk, volt véleményünk a „világ dolgairól”. Szomorúan vettük tudomásul, hogy rajtunk ül a „magyar átok”, nem tudunk egy célért dolgozni, csak akkor, ha nagy baj van.



Bármilyen is kezdünk hozzá, egyszer a végére jutunk! Ez az ember alapvető attribútuma! Nincs mit tenni, ehhez alkalmazkodni kell, tudomásul kell vennünk. Elérkezvén az utolsó kérdéshez, ezt nem teszem fel! Mond el azt, amit Te gondolsz! Ez – szerintem – így sportszerű!

A 2009-es év tartogatott számunkra **még** szép örömteli napokat **is**. Május 18-án volt Márti leányom 50. születésnapja.



Veszprémben kedves családi ünneplést rendeztek, amelyen természetesen

Judit feleségemmel együtt voltunk ott. Sok, elsősorban ékszer ajándékot kapott, de véleményem szerint egy meglepetésként összeállított családi fotóalbum könyvnek örült a legjobban, ami Alíz leányának a műve. Akkor készült egy számomra nagyon kedves kép, amelyen Judittal és Mártival vagyok együtt, akik legközelebb állnak a szívemhez.



A MAFIOK ez évi konferenciánkat a Pénzügyi és Száviteli Főiskola, Horváth Maja szervezte. A szakmailag jól szervezett, igen színvonalas program mellett a második nap délutánján az eddigi egyik legértékesebb programot állították össze. Délután meglátogattuk a parlamentet, láttuk a Szent Koronát, ami egy magyar ember számára felemelő érzés. Este a munkavacsora egy Dunai sétahajón volt. Láttuk Judittal együtt az esti fényárban a világ legszebb fővárosát. A parlament tündökölt. A kép a Lánchidat mutatja egy különleges megvilágításban. Emlékezetes marad a vacsora, mert a köszöntőt én mondtam, megköszönve a szervezőknek a szép élményeket.



Juditnak szeptemberben volt

évfolyam találkozója Debrecenben. Boldogan mentünk oda, mert mindenki szerette és körbe fogták barátai. Ilyenek voltunk együtt Judittal.

Megtiszteltetésnek tartom, hogy megírhattam ezt a 80 kérdéses életrajzomat. Ilyen volt az életem, az életünk és végül Judit egyik kedves verséből idézek:

Rudyard Kipling: Ha...

Ha a könyörtelenórát úgy betöltöd.
Hogy benne érték hatvan percnyi van.
Minden kincsével bírod ezt a földet,
S ami még több: Ember vagy Fiam.



Szeretteink elvesztése mindenképpen tragédia mindnyájunk életében. Ezt nagyon különbözőképpen élhetjük meg, azonban saját magunk tudatossága segíthet a megváltozhatatlan elviselésére. Nem szeretnék indiszkrét lenni, de feltehetem azt a kérdést, hogy te miképpen viselted el életed tragédiáját? És legyen ez a valóban utolsó kérdésem!

Az előző oldalon az első mondatban a „**még, is**” szavak vastagítása is sejteti, hogy felettünk viharfelhők tornyosulnak, úgy, mint egyik kedvenc képünkön, Munkácsy: „*Vihar a pusztán*” festményen. A 2010. év elején Judit feleségem egészségi állapota romlott. Az április 24-i választásra nagyon nehezen tudott eljönni, hogy szavazzon a Fidesz-re. Ez volt élete utolsó útja. Ezután ágyban feküdt, és én ápoltam. Június elején bekerült a Belklinikára, ahol Wittmann Tibor professzor barátunk, külön szobát biztosított Juditnak. A gondos ápolás ellenére június 16-án a Teremtő magához szólította. Ez volt életem legnagyobb tragédiája. Ezután meg kellett tanulnom nélküle élni, a lelkével! Ebben segített Szent Ágoston gondolata: Ne szomorkodjunk, azért mert elveszítettük,



Hanem legyünk hálásak, mert mienk lehetett.

Vele megismerhettem az egymást és a családot is szerető, segítő boldog életet. Kis lakásomban a barokk bútorról és régi életünk tárgyaival, emlékeivel berendezkedtem és megtanultam egyedül ellátni magam. Mellettem áll a családom Mártiék, akik Veszprémben laknak. Meghívtak a Szegedi Kálvin téri Református Egyházközség férfi értelmiségi csoportjába (nem volt gond, hogy katolikus vagyok), ami Dr. Veress László kezdeményezésére alakult újjá. Itt – helyzetemet ismerve – nagy szeretettel fogadtak testvérüknek. A heti összejöveteleken túl évente két nyilvános előadást is tartottak. Felkértek, hogy 2011 májusában tartsak egy előadást: Miként lettem „akaratom ellenére” fizikus és menedzser. Az előadás jól sikerült és ez adta az alapját e könyvnek. Bekapcsolódtam a számítógépes „Egérpadtársak” nyugdíjas baráti családi egyesületbe. Számítógépes tudásomat akartam fejleszteni, ami sikerült. Jelenleg 20 fő körül vagyunk, és többször megyünk együtt kirándulni és színházba. Jó együtt lenni. Judit évfolyamtársai rendszeresen meghívják az évenkénti debreceni találkozójukra és tiszteletbeli évfolyamtársuknak fogadtak. Szakmai, tudományos kapcsolatom a nyugdíjazásom után a MAFIOK konferenciák szervezésében való részvételem, a tiszteletbeli elnökség maradt. Lemondtam, de a programbizottság nagyon szerette volna,



hogy maradjak, maradtam. A kép a 2013-as konferenciánkon, Miskolcon készült. Itt kért fel Tóth László barátom, hogy írjam meg ezt a könyvet a 80. évemről. Örülök, hogy ez szellemi frissességben sikerült. Remélem, hogy a földi életem még tartogat számomra teendőket.

EPILOGUS

Utószó, illetve az „utolsó szó jogán” magyaráznom kellene a bizonyítványom.

Beszélgetőpartnerem Tóth László professzor barátomat 2013 év elején Gyulai József akadémikus könyvének a bemutatóján ismertem meg, és akkor arra a következtetésre jutottam, hogy az életem nem mérhető össze a megismert életpályával, ilyen könyvet én nem írok. A sors másképp döntött, 2013. augusztus végén újból találkoztunk Miskolcon és rövid beszélgetés után Tóth László felkért, hogy írjak én is egy ilyen könyvet. Azt kérte, hogy írjam le saját életem. Vállaltam. Kérte, 80 kérdésre adjak választ a nyolcvan évről elbeszélő, könnyen érthető stílusban és egészítsem ki képekkel. Most, hogy már letettem a „pennát az utolsó mondatot követően”, érzem és látom, jó, hogy megírtam ezt a könyvet. Átgondoltam az életem, az életünket és ezzel maradandó emléket hagyunk magunk után. Az élet tele van lehetőségekkel és akadályokkal, amelyek napjaim, napjaink útját, lépéseit sokszor meghatározták, módosították. Így a végcélomhoz vezető út meghosszabbodott. Valahol a könyvben feltettem egy, és talán lényemet, lényegemet érintő kérdést: úgy tűnik, későn érő vagyok, vagy talán a lehetőségeim alakították így?! A Tisztelt Olvasó, ha elolvassa, a könyvem biztosan megadhatja a választ.

Minden esetben (kandidátusi, élelmiszerfizikai kutatások, felsőfokú szakképzés) az alapoktól kellett építkezni, önmagamra, a „kútfejemre támaszkodni”, a hazai és a nemzetközi kapcsolatokat kialakítani. Munkámban szerttettem együttdolgozni munkatársakkal és együtt gondolkodni. Mindig meg kellett teremteni az anyagi feltételeket is. Az oktatás, kutatás és szervezés tapasztalatai alapján menedzser szemléletűvé váltam. Az adott „szinten”, ahol dolgoztam, eredményesnek és sikeresnek ítélem meg szakmai pályámat és boldog családi életet is éltem. Életem során sok emberrel kerültem szakmai és együttműködési kapcsolatba. Ez úton is köszönetem fejezem ki, azoknak, akik támogatták munkámat, illetve munkatársaim voltak.

Itt köszönöm meg szponzoraimnak az anyagi támogatást, amellyel könyvem kiadását biztosították.

Külön köszönet Tóth László professzornak, hogy ezt a könyvsorozatot létrehozta, amelyben így az én könyvem is szerepelhet.

Szeged, 2014 tavaszán

Kispéter József

FÜGGELÉK

Dr. Kispéter József

**IFJAN-ÉRET TEN ÖREGEN
c. könyvéhez**

SZAKMAI ÉLETRAJZ

Név:	Kispéter József
Születési hely, év, hó, nap:	Szeged, 1934. október 18.
Állampolgárság:	magyar
Jelenlegi munkahelye:	Szegedi Tudományegyetem, Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar
beosztása:	egyetemi tanár
Legmagasabb iskolai végzettsége:	Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, fizika- matematika szak, Szeged, 1957. július 15. (diploma száma: 90/1957.)
Tudományos fokozatai, címe (kelte):	a fizikai tudományok kandidátusa, 1982. április 8. (Sorszám: 9217)
Szakképzettsége:	fizika-matematika szakos középiskolai tanár
Habilitációs eljárás kelte (tud. ága):	1999. október 19.; műszaki
Nyelvismeret:	orosz, német, angol (kommunikál)
Idegennyelv-tudást igazoló okirat:	orosz (középfok), német (alapfok)
Eddigi munkahelyei, beosztásai:	
1957-1958:	Ságvári Gimnázium (Szeged); tanár
1958-1959:	Szegedi Tanítóképző; tanár
1959-1979:	Szegedi Tudományegyetem (később József Attila Tudományegyetem), Kísérleti Fizikai Intézete; egyetemi tanársegéd, 1964-től egyetemi adjunktus
1979-1986:	Szegedi Élelmiszeripari Főiskola; főiskolai tanár
1986-1998:	KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar; egyetemi docens
1998-1999:	JATE Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar; egyetemi docens
2000. január 1-	Szegedi Tudományegyetem, Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar; egyetemi docens
2000.július 1-	Szegedi Tudományegyetem, Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar; egyetemi tanár
Vezetői megbízása:	
1979-1997:	Tanszékvezető; Alkalmazott Matematika-Fizika Tanszék
1994-1995:	Oktatási főigazgató-helyettes
1996:	Tudományos főigazgató-helyettes

Szakmai életútjának tömör, tényyszerű ismertetése:

A diploma megszerzése után 1,5 évig középiskolában matematikát és fizikát tanít

1959-ben Budó Ágoston hívására, pályázat útján egyetemi tanársegédi állást nyer a Kísérleti Fizikai Intézetbe. Ott aktívan bekapcsolódik az oktató és kutató munkába. Szakmai fejlődését belföldi és külföldi tanulmányi utak segítik. Az

oktatás területén aktív részese az 1969-ben induló fizikusképzésnek és 1979-ig összeállítja kandidátusi értekezését. (1982-ben védi meg)

1979-től a Szegedi Élelmiszeripari Főiskolán (ill. Karon) irányítja és vezeti az Alkalmazott Matematika Tanszéket és bekapcsolódik a Kar vezetésébe, mint főigazgató-helyettes. Személyéhez fűződik a Karon a kredit-rendszerű oktatás bevezetése és az élelmiszeripari menedzser akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés kidolgozása, akkreditálása és bevezetése. Kutatómunkáját új területen az élelmiszertudomány fizikai jellegű módszereinek alap- és gyakorlati kutatás területén folytatja. A tanszéken irányításával három témában nemzetközi szintű kutatás folyik. Figyelme méltó eredményeként ért el az élelmiszertudomány területén: hazai és nemzetközi kutatásokban. 1999-ben habilitált.

Oktatási-kutatási tevékenysége:

Az oktatás főbb területei:

- 1959-1979: Kísérleti fizika tantárgy oktatása, gyakorlatok, laboratóriumi gyakorlatok, nyári gyakorlatok, szakdolgozatok, diplomamunkák, egyetemi doktori értekezések témavezetése.
- 1979-től: Matematika előadások tartása, gyakorlatok vezetése (élelmiszertechnológus szakon), Élelmiszerfizika előadások tartása TDK-s hallgatók munkájának irányítása, szakdolgozatok, egyetemi doktori értekezések témavezetése. Jegyzetírás.
Vendégelőadó más egyetemeken (Kaposvár, Budapest)

Tudományos tématerületei:

- 1959-1979: Félvezetők fizikája: szelén félvezetők- és szelén-egyenirányítók kutatása.
- 1979-től: Élelmiszertudomány területén a fizikai jellegű módszerek (termolumineszcencia, ESR és reológia) alkalmazási lehetőségeinek kutatása az élelmiszerek besugárzottságának kimutatására; nemzetközi szabványok előkészítésében, kidolgozásában és hazai adaptálásában való részvétel. Szaktanácsadás.

Nemzetközi tudományos életben való részvétel:

- 1989-1994: ADMIT (Co-ordinated Research Programme on Analytical Detection Methods for Irradiation Treatment of Foods) nemzetközi kutatási programban való részvétel
- 1994-1996: Egy skót és két német nemzetközi körvizsgálatban való részvétel TL-módszerrel
- 1994-1998: COPERNICUS (CIPA 94-0134) nemzetközi projekt munkájában való részvétel.
- 1993: DAAD 1 hónapos Németországi tanulmányút.

TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZ

Szakmai tanulmányaim és minősítéseim:

1953-57. Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Karán okleveles fizika-matematika szakos középiskolai tanári diplomát szereztem kitűnő minősítéssel.

1963. Szegedi Tudományegyetem TTK Kísérleti Fizika Intézet.
Egyetemi doktori értekezés: dr. Univ. Summa Cum Laude
Címe: A szelén és szelén egyenirányítók tulajdonságainak vizsgálata

1982. Magyar Tudományos Akadémia TMB. Kandidátusi értekezés. Címe: Áramfluktuációs jelenségek polikristályos trigonális szelénben (megvédve maximális pontszámmal).
Minősítés: a fizika tudományok kandidátusa, CSc.

1996-99. Habilitációs eljárás.

1999. október 19-től habilitált doktor a műszaki tudomány területén.

Nyelvtudásom

Orosz: állami középfok

Német: alapfokú nyelvvizsgálóval kommunikálás írásban és szóban

Angol: kommunikálás írásban és szóban

Szakmai gyakorlatom és előmenetelem:

1957-1958: Szegedi Ságvári Gimnázium
Beosztás: tanár

1958-1959: Szegedi Tanítóképző
Beosztás: tanár

1959-1979: Szegedi Tudományegyetem (később József Attila Tudományegyetem) Kísérleti Fizika Intézet
Beosztás: egyetemi tanársegéd, 1964-től egyetemi adjunktus

1979-től: Szegedi Élelmiszeripari Főiskola, majd 1986-tól: Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Főiskolai Kara
Beosztás: főiskolai tanár (1986-ig), egyetemi docens (1986-tól)
Tanszékvezető: Alkalmazott Matematika Fizika Tanszék 1979-1997.

Oktatási főigazgató-helyettes: 1994-1995.

Tudományos főigazgató-helyettes: 1996.

1998-tól az új összevont (Élelmiszeripari Műveletek és Környezettechnika Tanszék) tanszéken a matematika és fizika oktatók oktatói, kutatói munkájának szakmai felügyeletét látom el.

1998. július 1-től a Szegedi Felsőoktatási Szövetség József Attila Tudományegyetem Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Élelmiszeripari Műveletek és Környezettechnika Tanszéken

egyetemi docens és az Élelmiszeripari menedzser akkreditált iskolai rendszerű szakképzés kidolgozásának projektmenedzsere és bevezetésének programvezetője.

2000. január 1-től Szegedi Tudományegyetem, Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Karán egyetemi docens.

2000. július 1-től Szegedi Tudományegyetem, Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Karán egyetemi tanár

Oktatómunkám főbb területei:

1959-1979 : Kísérleti fizika tantárgy oktatása és gyakorlatai, laboratóriumi- és nyári gyakorlatok vezetése, szakdolgozatok, diploma munkák, egyetemi doktori értekezések témavezetése

1979-től : Matematika előadások tartása, gyakorlatvezetés (élelmiszertechnológus szakon). Élelmiszerfizika előadás. TDK-s hallgatók munkájának irányítása. Szakdolgozatok, egyetemi doktori értekezések témavezetése.

Vendégelőadó más egyetemeken (Kaposvár, Budapest).

1995-ben szép kihívás volt az élelmiszeripari menedzser post-secondary képzés bevezetésére a Phare pályázat írása, majd az elnyerés után a kidolgozásának és a bevezetésének irányítása. Jegyzetek írása.

Tudományos munkám és eredményeim:

1959-1979: A szelén félvezetők és szelén-egyenirányítók alap- és KK-gyakorlati kutatása volt. (Ez 15 éves szoros ipari kapcsolatot és kutató-fejlesztő munkát jelentett a Konverta Egyenirányító-gyárral.)

1979-től Az élelmiszertudomány területén folytattam alap- és alkalmazott kutatást élelmiszertudomány fizikai jellegű (azaz TL, ESR és reológiai) módszereivel tanulmányoztam az élelmiszerek besugárzottságának kimutatását, ami kapcsolatot jelentett a biofizikával és élelmiszertechnológiával (a gyakorlattal). A kutatómunkámat OTKA, MKM és FM pályázatok segítették. Élelmiszerek besugárzásának kimutatására készült nemzetközi szabványokat előkészítő projekteken és nemzetközi körvizsgálatokban vettem részt. Jelenleg részt veszek az élelmiszer besugárzásra vonatkozó már elfogadott nemzetközi szabványok hazai adaptálásában.

Tudományos munkáim száma 159 (cikk és előadás); ebből 57 % idegen nyelven. 97 munkánál első szerző voltam (19-nél egyedül). Tudományos munkáimban 11 külföldi kutató és 12 hallgató vett részt. 7 egyetemi doktori értekezésnek voltam témavezetője.

Fontosabb tanulmányútjaim:

- 1965. Csehszlovákia
Műszaki Egyetem, Prága, 2 hónap
Akadémia Fizika Intézet, Pozsony, 1 hónap
- 1969. Szovjetunió
Akadémiai Fizikai Intézet, 2 hónap
Műszaki Egyetem, Leningrád, 1 hónap
- 1974. Szovjetunió
Egyetem, Fizika Tanszék, Odessza, 1 hónap
- 1975. Német Szövetségi Köztársaság
Műszaki Egyetem, Nyugat-Berlin, 1 hét
- 1990. Németország
Hohenheimi Egyetem, Stuttgart, 10 nap
- 1991. Németország
Hohenheimi Egyetem, Stuttgart, 10 nap
- 1993. Németország (DAAD ösztöndíj)
Bundesforschungsanstalt Institut
Stuttgart, Karlsruhe, 1 hónap
- 1996. Németország
Fachhochschule Albstadt Sigmaringen, 1 hét
- 1997. Kanada
College-rendszer tanulmányozása (Ottawa, Toronto,
Vancouver), 2 hét
- 1998. Franciaország
Institut Universitaire de Technologie Montpellier, 1 hét
- 1998. Anglia
SAC Auchincruve, Food Standards and Product Technologie
Department, 1 hét

Megjegyzés: 1996-1998 közötti tanulmányutak Phare projekt keretében valósultak meg; elsősorban az oktatási rendszer tanulmányozása volt a cél.

Bizottsági munkáim:

- MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottság és az Élelmiszeralitikai Munkabizottság tagja (1992-től) és 1993-1999-ig az Élelmiszerezitikai Munkabizottság alapító elnöke.
- MTA Szegedi Akadémiai Bizottság Élelmiszertudományi Munkabizottság elnöke (1992-1995-ig). (Jelenleg tiszteletbeli elnöke.)
- MTESZ Magyar Biofizikai Társaság elnökségi tagja, és ezen belül 1992-től az Agro- és Élelmiszerezitikai Szekció elnöke. (A Szekció egyik megalapítója voltam!)
- ESNA (European Society for New Methods in Agricultural Research) tagja 1985 től, és majdnem minden évben előadással vettem részt az ESNA konferenciákon.
- Tagja vagyok a MÉTÉ-nek, a TIT-nek és a Magyar Táplálkozástudományi Társaságnak.
- Mint az FVM szaktanácsadói névjegyzékében szereplő az élelmiszereknek elsősorban ionizáló kezeléssel történő tartósításával valamint mikrobiológiai tisztaságával kapcsolatban végeztem és végzek szakértői munkát.
- Az Élelmiszerezitikai Közlemények ill. a Journal Food Physics folyóiratnak alapító szerkesztője vagyok.

OKLEVELEI, KITÜNTETÉSEI

Állam-		vizsgák	
A tárgyak megnevezése	Vizsgák időpontja	Vizsgaosztályzatok	Megjegyzés
Fizika	1947. június 25.	jeles (5)	
Matematika	1947. július 12.	jeles (5)	
Pedagógia	1947. július 2.	jeles (5)	

Horváth József
a vizsgabizottság tagjai

Budala György
a vizsgabizottság elnöke
Szeged
1947. évi július hó 13. n.
Szeged
P. H.
Szegedi Tudományegyetem
P. H.
dékán (helyettes)

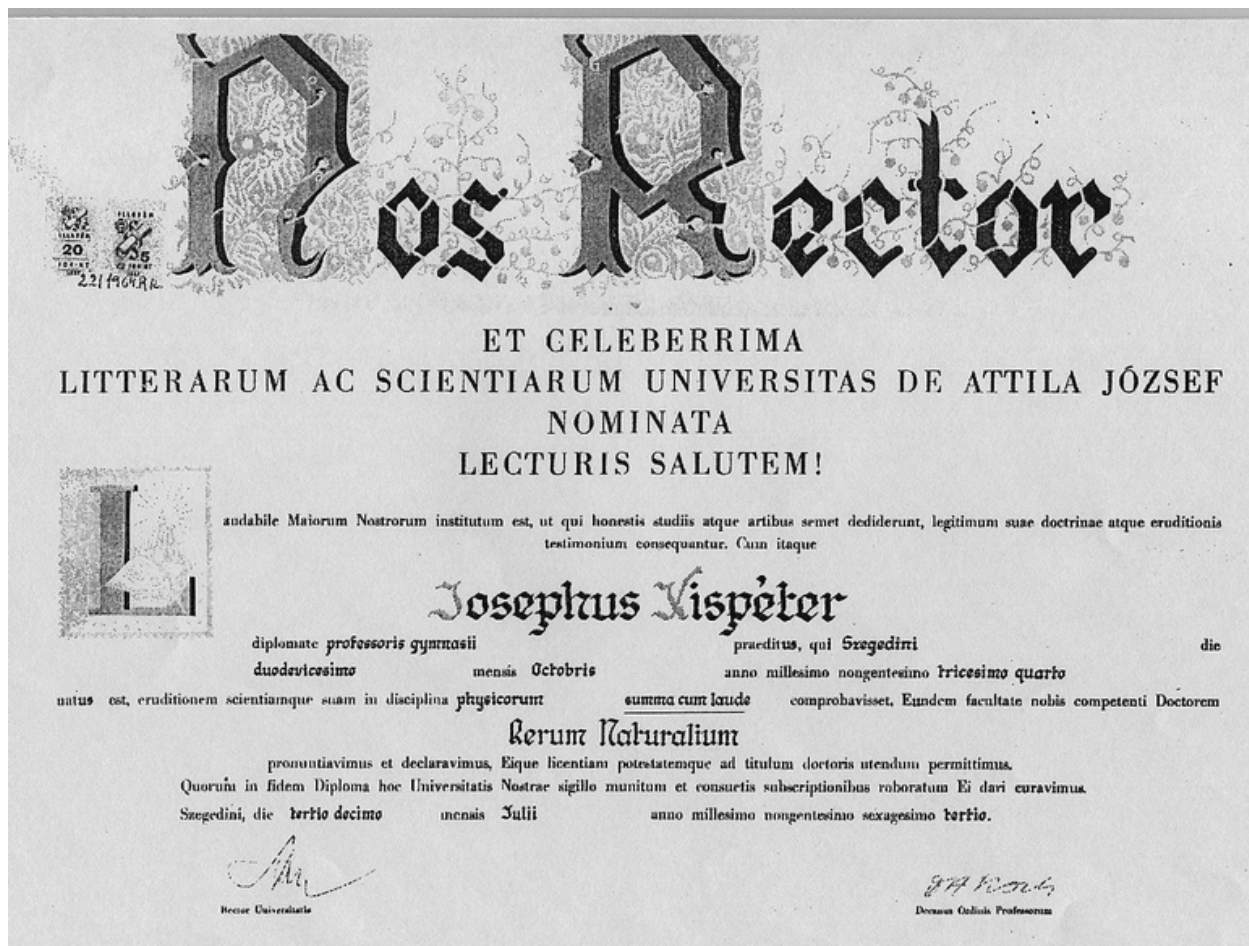
ÁLLAMVIZSGÁK, (ALÁÍRÁSOK)

OKLEVÉL	
Szám: 90/1957. Ezt az oklevelet <u>Kispéter József</u> számára állítottuk ki, aki 1934. ében október hó 18. napján Szeged városban (községben) Csongrád megyében Magyar országban született és az 1953-54. évtől az 1956-57. évf. végéig a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Karának fizika-matematika szakán tanulmányi kötelezettségeinek eleget tett. Államvizsgáját kitűnő/5/ eredménnyel tette le. Az Állami Vizsgáztató Bizottságnak 1957. évi július hó 12. i határozata alapján nevezett okleveles fizika-matematika szakos középiskolai tanórának nyilvánítjuk Szeged 1957. évi július 15. n. <i>Budala György</i> Az Áll. Vizsg. Biz. elnöke <i>Budala György</i> Rektor (helyettes)	

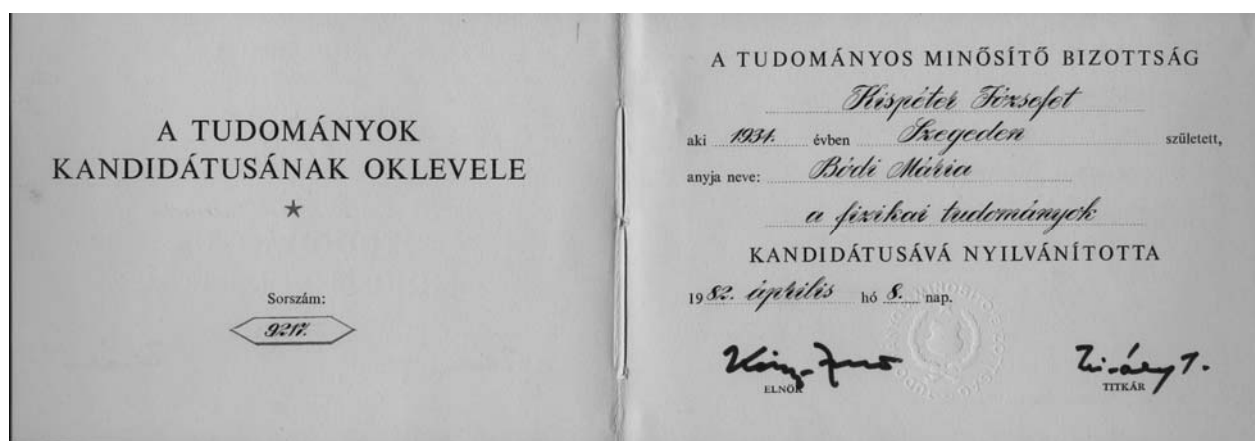
A. Tű. 377. r. sz. Nyomell. 3747. — 1956. IV. 11 000 db
Állami Nyomda. — 833/5.

A. Tű. 1012 r. sz. Nyomell. — Minőség-ny. Szol 56-9631

TANÁRI OKLEVÉL



EGYETEMI DOKTORI OKLEVÉL



KANDIDÁTUSI OKLEVÉL

HB - 41/1999.

HABILITÁCIÓS OKLEVÉL

Mi, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Rektora és az Egyetem Habilitációs Bizottsága
köszöntjük az olvasót és ezzel hitelt érdemlően tudatjuk, hogy

Kispéter József
doktor (PhD) hölgyet/urat

aki Szeged városban/községben, az 1934 -ik évben, október hónap 18 napján született.

minthogy oktatói és az előadói képességét a törvényes jogszabályokban és az Egyetem szabályzatában meghatározott módon kétséget kizáróan bizonyította, a törvény erejével ránk ruházott hatalomnál fogva a mai naptól kezdődően

HABILITÁLT DOKTORRÁ

nyilvánítjuk és ezzel a műszaki tudományág területén önálló egyetemi előadások (kollégiumok) tartásának jogával (venia legendi) felruházzuk.
Ennek hiteléül ezt a habilitációs oklevelet az egyetem pecsétjével és sajátkezű aláírásunkkal megerősítettük és részére kiszolgáltattuk.

Kelt Budapesten, az 1999 -ik évben október hónap 19 napján.

Hormay
Habilitációs Bizottság Elnöke

Papp József
Rektor

HABILITÁCIÓS OKLEVÉL

DÍSZOKLEVÉL

Dr. Kispéter József
okleveles középiskolai tanár nek, aki
a Szegedi Tudomány-
egyetemen (főiskolán) 1957 év július hó
12 napján 30/1957 számú oklevelet kapott,

ÖTVEN

éven át kifejtett értékes szakmai tevékenységét elismerjük. Ennek bizonyosságául állítottuk ki ezt az

ARANYOKLEVELET

melyet a Szegedi Tudomány-
egyetem (főiskola) pecsétjével és aláírásunkkal hitelesítettünk.

Kelt Szeged 2007 október hó 19 -n.

Csiki
dékán (főigazgató h.)

P. H.
Rektor (főigazgató)

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
REKTOR
P. H.
SZEGED

A. Tű. 1128/a r. sz. - 9553 - Pátria Nyomda Rt. - (Fsz: 5-7745)
Látta: OM részéről B. Gy. 2002. XI. 21.

ARANYOKLEVÉL



A MAGYAR FELSŐOKTATÁSÉRT EMLÉPLAKETT

TUDOMÁNYOS MUNKÁI

Teljes lektorált közlemények tudományos folyóiratokban (refereed full papers)
Nemzetközi és idegen nyelvű magyar kiadású folyóiratban

1. Gombay L., Gyulai J., **Kispéter J.**, Lang J. (1962): Über die elektrischen Eigenschaften von bromdotierten Selen mit Thallium-Zusatz. Acta Phys. et Chem. Szeged, 8, 30
2. Gombay L., Lang J., **Kispéter J.** (1964): Die Änderung des Photostromes von doppelt dotierten Kadmiumsulfid-Photoleitern in Luft und Vakuum. Acta Phys. et Chem. Szeged, 10, 23
3. **Kispéter J.**, Lang J., Gombay L. (1964): Die Einwirkung der elektrischen Formierung auf Kadmiumselenid-Selen-Sperrschichten verschiedener Dicke. Acta Phys. et Chem. Szeged, 10, 85
4. Gombay L., Lang J., **Kispéter J.** (1966): Über Einwirkung einer Sauerstoffatmosphäre auf doppelt dotierte mikrokristalline Kadmiumsulfid-Photoleiter. Acta Phys. et Chem. Szeged, 12, 11
5. **Kispéter J.**, Gombay L., Lang J. (1966): Zur Umkristallisierung von aufgedampften bromhaltigen Selenschichten. Acta Phys. et Chem. Szeged, 12, 27
6. Lang J., **Kispéter J.**, Gombay L. (1966): Die Einwirkung des Vortempers auf die Störstellen dichte und die Dicke der Raumladungsschichten in der Sperrschicht von Selen-Gleichrichtern. Acta Phys. et Chem. Szeged, 12, 103
7. Gombay L., **Kispéter J.**, Lang J. (1968): Über die Photoleitfähigkeit von polykristallinem Selen mit Brom-Zusatz. Acta Phys. et Chem. Szeged, 14, 21
8. **Kispéter J.** (1969): Einfluss der elektrischen Feldes auf Haftterme in polykristallinem Selen. Z. Naturforsch. 24 a, 1317
9. Lang J., **Kispéter J.**, Sirokmán F., Gombay L. (1970): Bestimmung der Bromdotierung in Selenschichten mittels radioaktiver Isotope. Acta Phys. et Chem. Szeged, 16, 29
10. Abdullaev G.B., Talibi M.A., **Kispéter J.**, Lang J. (1970): Nekotorie szvojsztva p-n perehodov Se-CdSe, obuszlovlennüe glubokimi lovuskami. Acta Phys. et Chem. Szeged, 16, 155
11. Gombay L., Lang J., **Kispéter J.** (1970): Über Einwirkung von Kristallkeimen auf das innere Photoeffekt des amorphen Selens. Acta Phys. et Chem. Szeged, 16, 141
12. **Kispéter J.**, Gadó P., Gombay L., Lang L. (1971): Zur Kristallisierung des Selens in Presskörpern. Acta Phys. et Chem. Szeged, 17, 25
13. Gombay L., Lang J., **Kispéter J.** (1972): Untersuchungen an in Vakuum aufgedampften amorphen Selenschichten mit Lichtstreifenbelichtung bei der Absorptionskante. Acta Phys. et Chem. Szeged, 18, 29
14. **Kispéter J.**, Gombay L., Lang J. (1972): Untersuchungen zum Kristallisationsprozess in Selen Presskörpern. Z. Naturforsch. 27 a, 1124
15. **Kispéter J.**, Ribár B., Herak R. (1973): Über Kristallisation des Reinstselens in Presskörpern. Acta Phys. et Chem. Szeged, 19, 35

16. Marek N., Szekeres S., **Kispéter J.** (1974): Die Ladungsspeicherung in Thionin und dessen Anwendungsmöglichkeiten für das Modellieren photosynthetischer Systeme. *Photosyntetica*, 8, 292
17. **Kispéter J.**, Sviszt P. (1974): Electric Field Effect on Thermally Stimulated Conductivity in Trigonal Selenium. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 20, 325
18. Loboda Cs., **Kispéter J.**, Ribár B. (1976): Einige elektrische Eigenschaften der natürlichen Gratonit-Minerals. *Sammelheft der Arbeiten der Naturwissenschaftlich-Matematischen Fakultät. Universität Novi Sad*, 6, 135
19. Loboda Cs., **Kispéter J.**, Ribár B. (1977): Über einige elektrische Eigenschaften der Gratoniteinkristalle. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 23, 397
20. Loboda Cs., **Kispéter J.**, Ribár B. (1978): On the Photoelectric Properties of Gratonite Single Crystal. *Review of Research Faculty of Science-University of Novi Sad*, 8, 141
21. **Kispéter J.**, Karvaly B., Sviszt P. (1979): Low-Frequency Coupled Photocurrent and Temperature Oscillation in Polycrystalline Selenium Samples. *The Physics of Selenium and Tellurium, Proc. Int. Conf. Königsteint, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York*, 1979. p.174-176.
22. Pelle B., **Kispéter J.**, Peiszner J. (1984): Barrier-height and hot electron attenuation lenght measurements in Au-Si, Ag-Si and Al-Si diodes between 280-250 K. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 30, 39 (1984)
23. **Kispéter J.**, Rózsa Zs., Kiss L., et al. (1988): The investigation of foodstuffs by thermoluminescence method. *J. of Food Phys.* 52: 41-48.
24. **Kispéter J.**, László P. (1989): Education of food physics at the university of horticulture and food industry. *J. of Food Phys.* 53: 66-70.
25. Dóka O., **Kispéter J.**, Lőrincz A. (1991): Potential value of photoacoustic spectroscopy for determining iron content of milk protein concentrates. *Journal of Dairy Research* 58: 453-460.
26. **Kispéter J.**, Kiss L., Pevzner M.B., et al. (1991): Heat conduction of milk protein concentrate powder. *J. of Food Phys.* 55: 33-40.
27. **Kispéter J.** (1992): Thermoluminescence method. *J. of Food Phys.* 56: 87-94.
28. **Kispéter J.**, Horváth L.I., Kiss L. (1992): Effect of ionizing - radiation on thermoluminescence and electron spin rezonance intensities in milk protein concentrate powders. *Food Structure* 11: 165-170.
29. **Kispéter J.**, Horváth L.I., Bajúsz-Kabók K., et al. (1993): Identification of radiation treatment of mineralenriched milk protein concentrate by complex test protocols. A comparison of thermoluminescence, electron spin resonance and rheological investigations. *Food Structure* 12: 379-384.
30. Bajúsz-Kabók K., **Kispéter J.**, Záhonyi-Racs P., et al. (1994): Rheological investigation of agricultural and food-industrial products. *Int. Agrophysics* 8: 611-614.
31. Kiss L.I., **Kispéter J.** (1995): High- temperature thermoluminescence of milk protein concentrate. *Acta Alimentaria* 24: 255-260.
32. Schreiber G.A., Mager M., Brunner J., **Kispéter J.**, et al. (1995): An Interlaboratory Study on the Detection of Irradiated Shrimps by Thermoluminescence Analysis. *BGVV Hefte* 03/1995: 1-72.

33. **Kispéter J.**, Kiss L. I. (1996): The Detection of Irradiation of Foodstuffs by a Thermoluminescence Method, and Limits of its Practical Applicability – in: *McMurray C.H., Stewart F.M., Gray R., Pearce J. (Eds) Detection Methods for Irradiated Foods, Current Status, Royal Society of Chemistry (Special Publication No. 171.) Cambridge, pp. 172-177.*
34. **Kispéter J.**, Delincée H., Kiss L. I. (1996): Influence of Mineral Composition on the Thermoluminescence of Irradiated Foodstuffs. *Acta Alimentaria, Vol. 25(2), pp. 199-202.*
35. **Kispéter J.**, Kiss L. I., Delincée H. (1996): Is it Possible to Detect the Irradiation Treatment of Hungarian Paprika After Long-term Storage? *Acta Alimentaria, Vol. 25(2), pp. 203-206.*
36. Fekete-Halász M., **Kispéter J.** (1996): Effect of irradiation of the colour ground red paprika. *Acta Alimentaria Vol. 25(2), pp. 189-193.*
37. **Kispéter J.**, Dékány I., Marosi T., Kiss L. I. (1996): Microstructure of milk protein concentrate powder investigated by small-angle X-ray scattering. *J. of Food Physics, IX. pp.49-56.*
38. **Kispéter J.**, Kiss L. I., Dénes-Dobos G., Horváth L. I. (1996): The application of physical methods for the complex investigation of the irradiation of black pepper. *J. of Food Physics IX. pp.23-30.*
39. Dóka O., **Kispéter J.**, Bicanic D. (1997): The photoacoustic assessment of ⁶⁰Co irradiation induced effects in egg powders : result in the UV and visible: *Ins Sci and Tech. 25(4), 297-306.*
40. Schreiber G. A., Wagner O., Ammon J., **Kispéter J.** et al. (1997): An Interlaboratory Study on the Identification of Irradiated Potatoes and on the Estimation of Applied Doses by Thermoluminescence Analysis, bgvv Hefte 13/1997: 1-82.
41. Kiss L.J, **Kispéter J.** (1997):Low-temperature thermoluminescence studies on milk protein concentrate powder; *Acta Alimentaria, 26(3) 193-198.*
42. **Kispéter J.**, Barabássy S. (1997): Investigation of irradiated spices in the frame of the COPERNICUS program; *Acta Alimentaria 26(3), 342.*
43. **Kispéter J.**, Horváth L.J., Szabó I. (1999): The occurrence of free radicals in milled and irradiated paprika as detected by ESR. *Radiation Physics and Chemistry 55. 757-760.*
44. **Kispéter J.**, Bajusz-Kabók K., Fekete M., Szabó G., Fodor E., Páli T. (2003): Changes induced in spice paprika powder by treatment with ionizing radiation and saturated steam: *Rad. Phys. et Chem 68. 893-900.*
45. **Kispéter J.**, Fekete M., Fehér L., Fodor E., Kovács L., László Zs., Páli T. (2004): Quality changes in onion products during conversation: A comparative study, *AARMS Vol.3. No.5. 689-693.*

Teljes lektorált közlemények tudományos folyóiratokban (refereed full papers)
Magyar nyelvű folyóirat, közlemény

1. Máthé J., **Kispéter J.** (1979): A fogzománc és néhány tömőanyag egyenáramú elektromos vezetőképessége. *Fogorvosi Szemle, 72, 233.*

2. Dénes-Dobos G., Kiss L., **Kispéter J.** (1994) Élelmiszeripari termékek hővezető-képességének vizsgálata. *KÉE Élelmiszerfizikai Közlemények* 58: 27-41.
3. **Kispéter J.**, Kiss L.I., Fekete-Tárkány Szűcs K., Horváth L.I. (1994): Búzaglutin besugárzottságának vizsgálata termolumineszcencia és ESR módszerrel. *KÉE Élelmiszerfizikai Közlemények* 58(2), 5-14.
4. **Kispéter J.** (1997): Besugárzott élelmiszerek kereskedelmi forgalmazásának gondjai. *MTA Szegedi Akadémiai Bizottság Tudományos Kiadvány XXI. kötet* 27-29.
5. **Kispéter J.** (1997): Élelmiszeripari menedzser akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés bevezetésének tapasztalatai, *XLVII (10)* 25-29.
6. **Kispéter J.**, Kiss L. I., Dénes-Dobos G., Horváth L. I. (1997): A fizikai módszerek alkalmazása a fekete bors besugárzottságának komplex vizsgálatára. *Élelmiszerfizikai Közlemények X.* 31-38.
7. **Kispéter J.**, Dékány I., Marosi T., Kiss L. I. (1997): Tejfehérje koncentrátum por mikroszerkezetének vizsgálata kisszögű röntgensugár módszerrel. *Élelmiszerfizikai Közlemények X.* 55-62.
8. Bajúsz-Kabók K., **Kispéter J.**, Rauh J., Záhonyi-Racs P., Pintér E. (1997): Reológiai módszer alkalmazása a fekete bors ionizáló kezelésének kimutatására. *Élelmiszerfizikai Közlemények X.* 47-54.
9. Eszes F., Dóka O., **Kispéter J.** : Tojáspor hőmérsékletvezetési tényezőjének meghatározása. *Élelmiszerfizikai Közlemények; megjelenés alatt*

Teljes közlemény tudományos kiadványban (conference proceedings)
Idegen nyelvű

1. **Kispéter J.**, Horváth L. (1987): Some physical properties of powered milk and lactalbumin. International Conference "Non- crystalline semiconductors '86" Balatonszéplak, Hungary. September 15-20, 1986. In: *J. of Non-Cryst. Sol.* 90: 661-664.
2. **Kispéter J.**, Jankó-Forgács J. (1987): Some aspect of combined preservation of goose liver. 8th European WPSA Symposium on poultry meat quality 3-5th June 1987. Budapest, Hungary, pp. 63-66.
3. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L. (1988): The investigation of lactalbumin by physical methods. The interaction between ionizing radiation material. In: *Functional Properties of Food Proteins International Seminar.* 7-9. Sept. 1988. Budapest, Hungary 1: 360-363.
4. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L. (1989): The investigation on the interaction between ionizing radiation and milk protein by physical methods. In: 4th ICPPAM Proc. of the Int. Conf., Physical properties of agricultural materials, Rostock GDR, 4-8. September 1989. 1: 360-363.
5. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L., et al. (1990): The effect of additional Se and ionizing radiation on the physical properties of milk protein powder. In: *Quality Assurance in Food and Related Consumer Goods Industry* 4th European Seminar of the EOQ Food Section October 24-27, Berlin (West), Germany, pp. 183-190.

6. **Kispéter J.**, Bacsó J., Kiss L. I., et al. (1992): Effect of additional Fe and Se trace elements on the physical properties of milk protein concentrate powders. *In: Proc. 5. International Trace Element Symposium Budapest, Hungary, pp. 189-202.*
7. **Kispéter J.**, Kiss L.I. (1993): The detection of irradiation in the case protein-containing food-industrial products by thermoluminescence method. *ESNA 23rd Annual Meeting and 3rd Meeting on Food Irradiation, September 5-9, Halle, Germany. In: New development in food and waste irradiation (ed. by Schreiber G.A., Helle N., Bögl K.W.) Soz. Ep. Hefte 16, pp. 71-75.*
8. Bajúsz-Kabók K., Halász-Fekete M., Záhonyi-Racs P. and **Kispéter J.** (1994): Investigation of the irradiation of whole egg powder. *In: Proceeding of the 1st International Conference on Food Physics, Journal of Food Physics, Supplement, part 2, pp. 3-6.*
9. Lőrinczy D., Nagy B., **Kispéter J.** (1994): Investigation of the irradiation of whole egg powder. *In: Proceeding of the 1st International Conference on Food Physics, Journal of Food Physics, Supplement, part 2, pp. 59-61.*

Teljes közlemény tudományos kiadványban (conference proceedings)
Magyar nyelvű

1. Lang J., **Kispéter J.**, Gombay L.: (1967): Szelénegyenirányítók vizsgálata kapacitásmérés módszerével. Félvezető eszközök vizsgálati módszerei (Szimpózium), Budapest, 1967. április 25-28., (120-1)-(120-6).
2. **Kispéter J.**, Cséfalvay Iné, Fenyvesi J., Hidegkuti Á., Szöllősi É. (1983): Gamma-sugárzás hatása a tejpor tulajdonságaira. Sugártechnikai módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban (Szimpózium) Debrecen, 1983. június 20-21. ATOMKI RIPOORT X/5. 168-169. old.
3. **Kispéter J.**, Beczner J. Borbély-Kiss I. és mtsi (1987): Ionizáló sugárzás hatása a fűszerpaprika néhány tulajdonságára. Fűszerpaprika Tudományos Műszaki-Fejlesztési Nemzetközi Tanácskozás, 1987. szeptember 17-19., Kalocsa – Szeged, pp. 370-379.
4. Beczner J., Kiss I., **Kispéter J.** (1988): Élelmiszerek besugárzottságának kimutatása kemilumineszcencia módszerrel. Élelmiszerfizikai Közlemények, (1988/2a) 52. 71-72.
5. **Kispéter J.**, Rózsa Zs., Kiss L. és mtsi (1988): Élelmiszerek besugárzottságának vizsgálata termolumineszcencia módszerrel. Élelmiszerfizikai Közlemények, (1988/2a) 52: 73-74.
6. **Kispéter J.** (1991): Termolumineszcencia módszerekről. Élelmiszerek besugárzottságának kimutatási módszerei. Ankét, 1991. dec.16. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, pp. 65-75.
7. Eszes F., **Kispéter J.**, Dénes-Dobos G. és mtsi (1992): Élelmiszeripari termékek hővezetőképességének mérése. In: Lippai János tudományos ülészak, Élelmiszeripar, Budapest, pp. 292-294.

8. **Kispéter J.**, Kiss L.I., Bara-Herczegh O. (1992): Élelmiszerek besugárzottságának vizsgálata I. Termolumineszcencia módszerrel. Lippai János tudományos ülészek, Élelmiszeripar, Budapest, pp.432-435.
9. Kiss L.I., Horváth L.I., **Kispéter J.** (1992): Élelmiszerek besugárzottságának vizsgálata II. Elektrospin rezonancia módszerrel. Lippai János tudományos ülészek, Élelmiszeripar, Budapest, pp.436-439.
10. Bajúsz-Kabók K., **Kispéter J.**, Hatvani-Huhn E. és mtsi (1992): Élelmiszerek besugárzottságának vizsgálata III. Reológiai vizsgálatokkal. Lippai János tudományos ülészek, Élelmiszeripar, Budapest, pp.371-373.
11. **Kispéter J.** (1994): Fizikai kísérletek "VIDEO"-val. A fizika tanítása II., pp.6-8.
12. **Kispéter J.**(1997): Élelmiszeripari menedzser akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés bevezetésének tapasztalatai. Alföldi tudományos tájgazdálkodási napok nemzetközi ülészek, 1997. október 29-30. Mezőtúr, Kiadvány 262-268. old.
13. **Kispéter J.**, Horváth L. I., Rémik A., Szín M., Koncz A. (1999): Szójafehérje ionizáló kezelésének kimutatása ESR és termolumineszcencia módszerrel. (23rd Conference on R & D in agricultural engineering) XXIII. Kutatási és fejlesztési tanácskozás Gödöllő, 1999. január 19-20. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás Nr. 23. 74-77. old.
14. **Kispéter József** (1999): Fizikai módszerek alkalmazási lehetőségei élelmiszerek ionizáló kezelésének kimutatására (plenáris előadás). A sugártechnikai mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása. VI. Szimpózium, Szarvas 1999. június 8-10. Öntözéses Gazdálkodás, Különszáma 11-13. old.
15. Bajúsz-Kabók K., **Kispéter J.**, Zányonyi-Racs P., Varga R. (1999): Szójafehérje ionizáló kezelésének kimutatása reológiai módszerekkel. A sugártechnika mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása. VI. Szimpózium. Szarvas 1999. június 8-10. Öntözéses Gazdálkodás, Különszáma 185-191. old.
16. **Kispéter József** (1999): Fizikai módszerek az élelmiszeripari kutatásokban (plenáris előadás). Főiskolai Matematika-, Fizika- és Informatika Oktatók XXIII. Országos Konferenciája, Dunaújváros 1999. szeptember 1-3. Összefoglaló: 13-15. old.
17. Halászné Fekete Mária, **Kispéter József**, Záhonyiné Racs Piroska (1999): Hosszú idejű tárolás és csíraszegényítő eljárás színre gyakorolt hatásának vizsgálata fűszerpaprikánál. Főiskolai Matematika-, Fizika- és Informatika Oktatók XXIII. Országos Konferenciája, Dunaújváros 1999. szeptember 1-3. Összefoglaló: 159-160. old.
18. **Kispéter József** (1999): Élelmiszeripari menedzser AIFSz alapításának, kidolgozásának és bevezetésének tapasztalatai. Akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés helye a magyar oktatási kultúrában országos szakmai konferencia. Kiadvány.
19. **Kispéter József** (2003) Az élelmiszeripari menedzser akkreditált iskolarendszerű felsőfokú szakképzés múltja, jelene, jövője. L 3sz. 44-45.
20. **Kispéter József** (2004) A munka világának elvárásait tükröző szakmai kompetenciák újrafogalmazása az élelmiszeripari képzésnél. Sütőiparosok, pékek LI7sz. 48-54.

- 21 **Kispéter József** (2005) Beszámoló az élelmiszeripari menedzser felsőfokú szakképzés II. jobbító megbeszéléséről. Sütőiparosok, pékek LII. évf. 6.sz. 8-18.

Konferencia kivonatok, összefoglalók (abstracts)

Idegen nyelvű

1. **Kispéter J.**, Gombay L., Lang J. (1971): Isszledovanie nekotoryh szvojsztv kristallizacii szloy szelena. Konferencia po opticeszkim i fotoelektriceszkim szvojsztvam b poluprovodnikah. Szófia 18-22. maja, 1971. goda.
2. Marek N., **Kispéter J.** (1971): Untersuchung einiger Halbleitereigenschaften des Thionins. KGST VI. 5.5. témájának IX. Technikai és Tudományos Szimpoziómán elhangzott előadás, Leningrád.
3. Lang J., Gombay L., **Kispéter J.** (1971).: Elektrische und photoelektrische Messungen an Grenschichten Selengleichrichter. Proc. of Conf. on "Photon-detectors", Varna
4. Csanády A., Barna Á., **Kispéter J.** (1973): Rasterelektroskopische Untersuchung des Selenkristallisationsvorganges. Vortrag am VII. Abreitstagung Elektronmikroskopische Gesellschaft der DDR, Berlin
5. **Kispéter J.**, Sviszt P. (1973): Isszledovanie vliania elektriceszkovo polja na termostiulirovannüe toki v trigonalem szelene. Mezsdunarodnaja konferencija po vüszokoohtmüm poluprovodnikam fotoelektretam i elektrofotografii. Varna, Bulgaria 27-30 najabrja 1973. g.
6. Marek N., Szekeres S., **Kispéter J.** (1973): Untersuchung der Ladungsspeicherung in Thionin und Möglichkeiten der Änderung aus des modellierten biologische Systeme. KGST VI. 5.5. témájának Technikai és Tudományos Szimpoziómán elhangzott előadás, Trebon (Csehszlovákia) 1973.
7. Loboda Cs., **Kispéter J.**, Ribár B. (1975): Neke elektricne osobine kristala gratonita Pb9As4S15. VI. Kongres Matematicara, fizicara i astronoma, Jugoslovije, Novi Sad, 28 avgust - 2 septemar 1975.
8. **Kispéter J.** (1977): Studies on the Trap Spectrum in selenium Layers. Amorphous Semiconductors '76, Proc. Int. Conf. Balatonfüred, Hungary 20-25 September 1976. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977. p. 417.
9. **Kispéter J.**, Vecsernyés K., Vincellér Zs. (1985): The effect of X- rays on the properties of goose liver. 16th Annual Meeting of the European Society of Nuclear Methods in Agriculture, 9-13. September, Warsawa, Poland, p. 46.
10. **Kispéter J.**, Zsednai J. (1985): Possibility of photocurrent oscillation in Se thin layers. 3rd Joint Vacuum Conference, 7-9 October, Debrecen.
11. **Kispéter J.**, Borbély-Kiss I., Koltay E., et al. (1986): Trace Element Concentration in Milk. Powder Analised bei PIXE Method. ESNA 17th Annual Meeting, 7-19.September, Hannover (FRG), Book of Abstracts, p. 78.
12. **Kispéter J.**, Beczner J., Borbély-Kiss I., et al. (1987): The effect of ionizing radiation on some properties of red pepper. ESNA 18th Annual Meeting, 30. Aug. - 4. Sept., Stara-Zagora, Bulgária, Book of Astracts, p. 106.

13. Nagy M., **Kispéter J.** (1988): An information system oriented for optimising process. EURINFO '88. First European Conference on Information Technology for Organisation System, Athens, 16-20. May In: Elsevier- Science Publishers B.V. (North- Holland), p. 1101-1103.
14. **Kispéter J.**, Beczner J., Borbély-Kiss I., eds. (1988): The effect of ionizing radiation on some physical properties of lactalbumin. ESNA 19th Annual Meeting, August 29 - September 2., Vienna, Austria, Book of Abstracts, p. 116.
15. **Kispéter J.**, Beczner J., Borbély-Kiss I., et al. (1989): Investigation of milk protein concentration and the gamma dose absorbed. ESNA 20th Annual Meeting 16-20. October, Lunteren Wageningen, Netherlands, Book of Abstracts, p. 36.
16. **Kispéter J.**, Horváth L., Borbély-Kiss I., et al. (1990): The investigation of milk powder and milk protein as a function of additional iron concentration and ionizing gamma radiation by physical methods. 10th International Biophysics Congress, July 29. - August 3., Vancouver, Canada, Abstracts, p. 523.
17. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L., et al. (1990): The application of TL and ESR methods in the investigation of milk protein concentrate powder. ESNA 21th Annual Meeting, September 3-7., Kassa, Czechoslovakia, Book of Abstracts, p. 65.
18. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L. (1991): The effect of Ionizing Radiation and Additional Iron Trace Element on Milk Protein Concentrate Powders. Food Structure 1991 Meeting Hyatt Regency Hotel, May 5-9., Bethesda, Maryland, Washington DC (USA).
19. **Kispéter J.**, Kiss L. (1991): Computer controlled thermoluminescence set up and its application of milk protein concentrate powder. ESNA 22th Annual Meeting, September 16-20., Antalya, Turkey, Book of Abstracts, p. 104.
20. **Kispéter J.**, Bajúsz-Kabók K., Kiss L.I., et al. (1992): Untersuchung der agrar- und lebensmittelindustriellen Produkte mit der Thermoluminescence und der Rheologie. 6. Tagung Agrophysik, Physik und Landwirtschaft 9-11. März., Bad Honnef, Deutschland, p. 27.
21. **Kispéter J.**, Horváth L.I., Bajúsz-Kabók K., Kiss L.I., et al. (1992): Correlation between rheological, electron spin resonance and thermoluminescence investigation identification of radiation history. Scanning Microscopy 1992 Meeting Food Structure, May 9 -14., Chicago (USA).
22. **Kispéter J.**, Dékány I., Kiss L.I., et al. (1993): Investigation of the connection between microstructure and "electronic" structure in milk protein concentrate powder by X- ray small angle scattering and thermoluminescence methods. Scanning Microscopy 1993 Meeting (Food Structure), May 8-13., Los Angeles, CA (USA).
23. **Kispéter J.**, Horváth L.I., Kiss L.I. (1993): Free radicals and electron traps in protein- containing food products. 11th International Biophysics Congress, July 25-30., Budapest, Hungary, p. 224.
24. Szabó S.A., Ember G., László P. and **Kispéter J.** (1993): New Scientific Journal of Food Physics in the Service of Food Science and Physics. International Biophysics Congress, July 25-30., Budapest, Hungary, p. 230.

25. **Kispéter J.**, Kiss L.I. (1994): The detection of irradiation of foodstuffs by thermoluminescence method - the limits of its practical applicability. In: Meeting on Analytical Detection Methods for Irradiation Treatment of Foods', Belfast, Northern Ireland.
26. **Kispéter J.**, Kiss L., Fekete-Tárkány Szűcs K., eds. (1994): Thermoluminescence and electron spin resonance for the identification of irradiated vital wheat gluten. In: Proc. of 24th ESNA Annual Meeting, Varna, Bulgaria, p.19.
27. **Kispéter J.**, Hajós Gy., Szőkefalvi-Nagy Z. (1995): Investigation of the distribution of microelements Fe and Se in milk protein concentrate. 9th. World Congress of Food Science and Technology, July 30 - August 4., Budapest, Hungary, Abstract 2: 82.
28. Fekete-Halász M., **Kispéter J.** (1995): Effect of irradiation on the colour of ground red paprika. 9th. World Congress of Food Science and Technology, July 30 - August 4., Budapest, Hungary, Abstract 2: 182.
29. **Kispéter J.**, Kiss L.I., Delincée H. (1995): Is it possible to detect the irradiation treatment of hungarian paprika after long- term storage? 9th. World Congress of Food Science and Technology, July 30 - August 4., Budapest, Hungary, Abstract 2: 183.
30. **Kispéter J.**, Kiss L.I. (1995): Perspectives of thermoluminescence method for the investigation of irradiated foodstuffs. 9th World Congress of Food Science and Technology, July 30 - August 4., Budapest, Hungary, Abstract 2: 188.
31. **Kispéter J.**, Kiss L. I., Dénes-Dobos G., Horváth L. I. (1996): The application of physical methods for the complex investigation of the irradiation of black pepper. 2th International Conference on Food Physics, Bukarest, Romania.
32. **Kispéter J.**, Kiss L. I., Dénes-Dobos G. (1996): Detection of the irradiated black pepper by thermoluminescence method. ESNA XXVI.-th Annual Meeting. September 12-16, 1996. Busteni, Romania, Book of Abstract pp. 16.
33. **Kispéter J.** (1997): Identification of the irradiation state of different kind of spices with TL method. ESNA XXVII.-th Annual Meeting Aug. 29-Sept. 2, 1997. Gent, Belgium, Book of abstracts p.:7.
34. Barabácssy S., **Kispéter J.**, (1998): Attempts in the Hungarian introduction of standardised methods by the European Union for the detection of irradiated foodstuffs. 9th. „TIHANY” Symposium on radiation chemistry. August 29-September 3. 1998. Tata, Hungary. Abstract O. 64.
35. **Kispéter J.**, Horváth L. I., Szabó I. (1998): Investigation of free radicals in paprika with ESR method. 9th. „TIHANY” Symposium on radiation chemistry. August 29-September 3. 1998. Tata, Hungary. Abstract P.42.
36. **Kispéter J.** (1999): Complex investigation of detecting the ionizing treatment of black pepper with thermoluminescence. 10th World Congress of Food Science and Technology. 3-8 October 1999. Sydney, Australia. Abstract p. 51.

Konferencia kivonatok, összefoglalók (abstracts)
Magyar nyelvű

1. Barna Á., Barna P., Csanády Ané, **Kispéter J.**, Radnóczy Gy. (1973): A szelén kristályosodásával kapcsolatos néhány megfigyelés. VIII. Magyar Elektronmikroszkópos Konferencián elhangzott előadás, Balatonfüred.
2. Máthé J., **Kispéter J.** (1979): A fogzománc elektromos tulajdonságának és szerkezetének kapcsolata. A Magyar Fogorvosok Egyesületének Centerális Kongresszusán bemutatott poszter. Budapest, 1978. október 5-7.
3. Máthé J., **Kispéter J.** (1979)): Some Electrical Properties of Milk-Teeth Enamel. VII. Nemzetközi Gyermekfogorvos Kongresszuson bemutatott poszter, 1979. július 19-22. Budapest.
4. **Kispéter J.**, Dénes Iné, Csató S. (1982): Műszaki főiskolai matematika oktatás alapja a középiskolai anyag? A Műszaki Főiskolák matematika-fizika és számítástechnika oktatóinak 6. Országos Tanácskozásán elhangzott előadás. Kazincbarcika, 1982. január 28-30.
5. **Kispéter J.**, Szabad J. (1984): Zsírok sugárrezisztenciájának vizsgálata. Műszaki Főiskolák konferenciája. Nyíregyháza, 1984. szeptember 6-9.
6. **Kispéter J.** (1985): Zsíros tejpor néhány fizikai tulajdonsága. Magyar Biofizikai Társaság XIII. Vándorgyűlésén bemutatott poszter. Debrecen 1985. július 3-5.
7. **Kispéter J.**, Horváth L., Borbély-Kiss I. és mtsi (1987): Tejporok néhány fizikai sajátossága. 212. Tudományos Kollokvium, szeptember 25., MTA-MÉM, MÉTE, KÉKI.
8. Nagy Elemérné, **Kispéter J.** (1988): Számítógépes programok a felsőoktatásban. Operációkutatás és Számítástechnika a Mezőgazdaságban III. Országos Tudományos Konferencia, ápr. 7-8., Agrártudományi Egyetem, Debrecen.
9. **Kispéter J.**, Kiss L. (1988): Fizikai módszerek az élelmiszertudományban. Műszaki Főiskolák Matematika- Számítástechnika- Fizika Oktatóinak 12. Országos Konferenciája, június 8-10., Pécs.
10. **Kispéter J.** (1989): Élelmiszerfizikai kutatások jelene és jövője (plenáris előadás). Magyar Biofizikai Társaság 15. Vándorgyűlése, július 3-5., Szeged.
11. **Kispéter J.**, Borbély-Kiss I., Beczner J. (1991): Tejfehérje porok vizsgálata fizikai módszerekkel. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, június 16-17., Gödöllő, p. 57.
12. **Kispéter J.**, Fabulya Z., Kiss L. és mtsi (1991): Számítógéppel vezérelt TL-mérőberendezés. CAFPA '91 Számítástechnika alkalmazása az élelmiszeriparban, Szimposium, július 4-6., Budapest, p. 36.
13. **Kispéter J.**, Kiss L. (1991): Termolumineszcencia módszer alkalmazása az élelmiszertudományban. Magyar Biofizikai Társaság 16. Vándorgyűlése, július 2-4., Budapest, p. 39.
14. Bajúsné Kabók K., Záhonyi Istvánné, **Kispéter J.** (1991): Gamma sugárzás hatása a tejporok reológiai jellemzőire. Magyar Biofizikai Társaság 16. Vándorgyűlése, július 2-4., Budapest, p. 55.

15. **Kispéter J.**, Kiss L. (1991): Termolumineszcencia módszer alkalmazása az élelmiszertudományban. NJSZT 16. Konferenciája, augusztus 28-30., Budapest.
16. Bajúszné Kabók K., **Kispéter J.**, Záhonyiné Racs P. (1991): Gamma sugárzás hatása a tejporok reológiai jellemzőire. Élelmiszer minőségellenőrzés 9. Tudományos Konferencia, szeptember 26-27., Nyíregyháza, p. 88.
17. **Kispéter J.**, Kiss L. (1991): Termolumineszcencia módszer szerepe az élelmiszeripari minőségellenőrzésben. Élelmiszer minőségellenőrzés 9. Tudományos Konferencia, szeptember 26-27., Nyíregyháza, p. 28.
18. **Kispéter J.**, Horváth L., Kiss L. (1991): Poralakú élelmiszerek besugárzottságának vizsgálata TL és ESR módszerrel. Sugártechnika az élelmiszer- és mezőgazdaságban, 4. szimpózium, október 24-25., KÉE Élelmiszerfizikai Közlemények (1992/2a) 56: 125-127.
19. **Kispéter J.**, Kiss L. (1992): Adalék nyomelemek (Se, Fe) hatásának vizsgálata élelmiszeripari adalékanyagoknál fizikai módszerrel. Főiskolák Matematika, Fizika és Számítástechnika Oktatóinak 16. Országos Konferenciája, aug. 31 - szept. 2., Szombathely.
20. **Kispéter J.**, Kiss L. (1993): Elektroncsapdák vizsgálata fehérjetartalmú élelmiszeripari anyagoknál. Főiskolák Matematika, Fizika és Számítástechnika Oktatóinak 17. Országos Tanácskozása, aug. 25-27., Kaposvár.
21. Bajúsz-Kabók K., **Kispéter J.**, Záhonyi-Racs P. (1993): Mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek reológiai vizsgálata. Főiskolák Matematika, Fizika és Számítástechnika Oktatóinak 17. Országos Tanácskozása, aug. 25-27., Kaposvár.
22. **Kispéter J.**, Szabó G. (1993): Nyomelem adalékolás szerepe élelmiszeripari termékeknél. Magyar Táplálkozástudományi Társaság 19. Vándorgyűlése, aug. 26-28., Szolnok.
23. **Kispéter J.**, Dékány I., Kiss L. és mtsi (1993): Élelmiszeripari anyagok vizsgálata kisszögű röntgenszórással és "komplex" termolumineszcencia módszerrel. Élelmiszer Minőségellenőrzés, október 15., Budapest, p. 32.
24. **Kispéter J.** (1994): A TL- módszer lehetőségei és korlátai az élelmiszerek besugárzottságának kimutatásánál. MTA, ÉTKB, MÉTE és KÉKI 268. Tudományos Kollokvium, február 25.
25. Bajúszné- Kabók K., **Kispéter J.**, Záhonyiné Racs P. és mtsi (1994): A teljes tojáspor besugárzottságának vizsgálata reológiai és termolumineszcencia módszerrel. Főiskolák 18. Országos Tanácskozása, aug. 22-24, Szeged, Programfüzet, p. 84.
26. Halászné Fekete M., **Kispéter J.**, Záhonyiné Racs P. (1994): Ionizáló sugárzás hatásának vizsgálata a fűszerpaprika őrlemény színére. Főiskolák 18. Országos Tanácskozása, aug. 22-24, Szeged, Programfüzet, p. 85.
27. **Kispéter J.** (1995): Agrár- és élelmiszeripari termékek besugárzottságának kimutatási lehetőségei. Tiszántúli napok, "A Debreceni Agrártudományi Egyetem a tiszántúli mezőgazdaságért", április 21-22., Hódmezővásárhely, 1: 157-158.
28. Halászné Fekete M., **Kispéter J.** (1995): Sugárkezelt fűszerpaprika őrlemények színének műszeres vizsgálata. Magyar Biofizikai Társaság 17. Vándorgyűlése, júl. 2-4., Debrecen, Összefoglaló, p. 18.

29. **Kispéter J.**, Kiss L., Lukácsovics I. és mtsi (1995): Tojásporok besugárzottságának vizsgálata termolumineszcencia módszerrel. Magyar Biofizikai Társaság 17. Vándorgyűlése, júl. 2-4., Debrecen, Összefoglaló, p. 25.
30. **Kispéter J.** (1995): Élelmiszerek besugárzottságának kimutatása fizikai módszerekkel (plenáris előadás). 5. Szimpózium, Sugártechnika mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása, aug. 29- 30., Gödöllő.
31. Kiss L., **Kispéter J.** (1995): Fehérjetartalmú élelmiszeripari termékek magas hőmérsékleti termolumineszcenciája. 5. Szimpózium, Sugártechnika mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása, aug. 29-30., Gödöllő.
32. Felföldi J., Kiss B., Kiss L. és **Kispéter J.** (1995): Besugárzottság vizsgálata impedancia módszerrel. 5. Szimpózium, Sugártechnika mező- és élelmiszergazdasági alkalmazása, aug. 29-30., Gödöllő.
33. **Kispéter József**, Bajúsné Kabók Katalin, Halászné Fekete Mária, Kiss László (1996): Élelmiszeripari termékek vizsgálata színmérés, reológia és termolumineszcencia módszerrel. KÉE ÉFK Szakmai Szimpózium 1996. február 12.
34. **Kispéter József**, Kiss László (1996): Fűszerpaprika besugárzottságának kimutatása termolumineszcencia módszerrel. KÉE ÉFK II. Nemzetközi Élelmiszertudományi Konferencia, Szeged, 1996. április
35. **Kispéter József**, Kiss László, Dénes-Dobos Gizella, Szabó Ildikó, Vinczellér Zsuzsa (1996): Borsok besugárzottságának kimutatása TL-módszerrel és a nemzetközi szabvány. Főiskolák Matematika-Fizika-Számítástechnika (Informatika) oktatóinak XX. Országos Tanácskozása, Nyíregyháza 1996. Aug. 22-26.
36. **Kispéter J.**, Barabássy S. (1996): Fűszerek besugárzottságának vizsgálata Copernicus program keretében. KÉE ÉFK Vas Károly Tudományos Ülésszak. Budapest 1996. november 21-22.
37. **Kispéter József**, Szabó Ildikó, Horváth László (1997): Fűszerpaprika besugárzottságának kimutatása ESR-módszerrel. Kutatási fejlesztési tanácskozás, Gödöllő, 1997. január 21-22. 38. oldal
38. **Kispéter J.**, Szín M. (1998): Élelmiszerbesugárzottság kimutatásának újabb eredményei. III. Nemzetközi Élelmiszertudományi Konferencia. 1998. április 28-29, Szeged. Abstract 43.
39. **Kispéter J.** (1998): Fizikai módszerek alkalmazása élelmiszerek ionizáló kezelésének kimutatásánál. A Magyar Tudomány Napja Szegeden, SZAB 1998. november 5.
40. **Kispéter József** (1999): Az élelmiszerek besugárzottsága kimutatása újabb eredményei. A TL módszerre vonatkozó nemzetközi szabvány. Magyar Biofizikai Társaság XIX. Vándorgyűlése, Kecskemét 1999. augusztus 25-28. Összefoglaló 60. old.
- 41.. Kiss László, **Kispéter József** (1999): Csapdajellemzők meghatározása fehérjetartalmú élelmiszerekben. Magyar Biofizikai Társaság XIX. Vándorgyűlése, Kecskemét 1999. augusztus 25-28.

KÉPEK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉK

5 oldal	Édesapám fodrászüzlete
7	Érettségi tablóm Budó Ágoston A három matematikus Kalmár – Rédei – Szőkefalvi
8	A Kísérleti Fizikai Intézet épülete
10	A szegedi 56-os emlékmű (Meloccó Miklós)
14	Kispéter József fiatalon a párologtatónál
16	Antalfy György rektortól átveszem az egyetemi doktori oklevelem Leszívható prés-szerkezet
17	Kriosztát és mérőberendezés sematikus rajza
19	Szelén minták pásztázó elektronmikroszkópos felvételei
20	Oscilláló TL-görbe Fotóáram és hőmérséklet különbség oszcilláció görbéi
21	Beszámoló cikk a fotoáram oszcillációról Fotoáram oszcilláció modellezése
22	Gyulai József barátommal Szalontai István barátom
23	Szüleim megelégedetten Márti leányommal
24	Judittal a közös poszterünk előtt (konferencián)
25	Judit megismerkedésünk után Baktalórántházán Jóska megismerkedésünk után Baktalórántházán Judit a makói Kórház igazgatója lett Jóska otthon az Édesanyákkal
26	Márti leányom érettségi képe Kovács Mihály plébános gratulál az ifju párnak Az „örömszülők” Márti leányom esküvőjén A család: Laci vejem, Alíz, Márti leányom, Andris
27	Huszka Tibor barátom
28	Az Élelmiszeripari Főiskola patinás épülete
30	Tanszékelem munkatársaival
31	Nagy János egyetemi tanár Tigyi József akadémikus
32	Vas Károly akadémikus (KÉKI)
33	Élelmiszerfizikai közlemények (folyóirat fedőlap) Journal of Food Physics (folyóirat fedőlap)
34	A poszterem előtt Vancouverben (Kanada)
35	Szabó S András egyetemi tanár, „harcostársam” Szarvasi szimpozium résztvevői
36	DACUM KÉZIKÖNYV
38	Az élelmiszer besugárzottságot jelző nemzetközi „embléma”
39	NHZ-203 típusú TL-doziméter
40	A HARSHAW-4000 TL-mérőrendszerrel

- 43 H. Delencee (Stuttgart) a feleségével Szegeden a vendégünk
ADMIT záróértekezlet résztvevői Belfastban
- 44 A belfasti záróértekezlet kiadványa
A világ legrégebbi „Whisky” gyára (Észak Írországban)
- 45 Az élelmiszer besugárzottság kimutatásának „folyamata”
Kvarc és földpát kristályok
- 46 Magyar Szabvány: EN 1788 -1999 (TL-re)
- 48 OTKA embléma
- 50 Jeszó Zsuzsanna és Judit feleségem
- 51 Judit feleségem Csontvári másolata
Judit feleségem golelin mestermunkája
Tányér másolat a Fehér Ház kollekciójából
Chicago belvárosának felhőkarcolói
Los Angeles „emblémája”
- 53 Varga Károly egyetemi tanár, barátom
Göncz Árpádtól átveszem az egyetemi tanári kinevezésem
- 54 Le Gout unicornis gobelin szőnyeg (Párizs)
La Dame a la Licorne könyv fedőlapja
Auguste Rodin: A csók
- 55 A poszterem előtt állok Sydney-ben
A magyar delegáció a kongresszus bankettjén Sydney-ben
- 56 A Sydney operaház
Koncertterem
Sydney: a Harbor Bridge
Coala macik
Blue Mountens: a három nővér sziklák
Mögöttünk a Kék hegyek
- 58 MTESZ Technika háza Szegeden
MTESZ megyei Elnökségünk a bolgár delegációval
- 59 Kispéter József megnyitja a matematika versenyt
Scharnitzki Viktor a versenybizottság elnöke
- 60 Kiss Dezső akadémikus
A Tanácskozás résztvevői Ópusztaszeren
- 61 Herendi jutalom porcelánok
A Magyar Felsőoktatás Évszázadai könyv fedőlapja
- 62 Scharnitzki Viktor
Csernyák László
Dedikált Valószínűségszámítás könyv fedőlapja
- 63 Egyetemi évfolyamtalálkozónk résztvevői
Szucsán András Életműdíjas évfolyamtársunk
- 64 Pompázó kertünk Bubu kutyánkkal
- 65 Post – secondary információs megbeszélés Szegeden
- 66 ÉM-FSZ helye a képzési rendszerünkben
- 67 Vélemények a DACUM táblázat kidolgozásához
- 68 DACUM TÁBLÁZAT
- 69 Élelmiszeripari Főiskolai Kar Program Indítási Kérése

- 70 Konzorcium felépítése
Dr. Ethel Milkovits kanadai szakértő
- 71 Kispéter József a házelnöki székben (Ottawa)
- 72 A Konzorciumunk törzscsapata
- 73 Környezetvédelem az élelmiszeriparban (jegyzet fedőlap)
- 74 Programfejlesztési folyamatára
- 76 Kispéter József és Horányi István a megszállottak
Veres Pál minisztériumi összekötő
- 77 Roóz József AIFSZ Egyesület elnöke
Purzsás György igazgató helyettes
- 78 A „kis” kutatási csapatom
- 79 A Magyar Felsőoktatásért emléklakett
Kritályváza, a munkatársaim ajándéka
Egy hatalmas flamengó virággal otthon
- 80 Márti leányom a patikájában
Andris unokám a táncversenyen
Alíz unokám a kedvenc lovával
Laci vejem készíti a finomságokat
Laci vejem büszke a fiával
Márti leányom a gyerekeivel
- 81 A kerti házunk
Keri hangulat a tóval és díszével
Judit feleségem ápolja a virágait
Bubuval együtt kikapcsolódásom a természetben
Judit feleségem boldog a kerti környezetben
- 82 Judit feleségem a fororvosi rendelőjében
Legkedvesebb képem Judit feleségemről
Unicornis gobelin kép
Judit feleségem gobelinezik Bubuval (a kutyánkkal)
A tenger virágai keresztszemes kép
Szépen berendezett lakásunk egy részlete
- 83 Családi fotoalbum fedőlapja (Alíz készítette)
Szeretteimmel: Judit feleségemmel és Márti leányommal
Lánchíd esti megvilágításban
Judittal a MAFIOK 2005-ös konferenciáján, Szegeden
- 84 Munkácsy Mihály: Vihar a pusztán
MAFIOK tiszteletbeli elnöke, Lillafüreden a barátaimmal (2013)

NÉVMUTATÓ

Antalffy György	16
Barna Péter	18, 21
Bátyai Jenő	58
Berenc Ferenc	8
Berényi Dénes	60
Biacs Péter	52, 53, 55
Bicskei Károly	10
Bodó Zalán	21
Bonec István	17
Budó Ágoston	7, 8, 11
Csató Sándor	59
Csernyák László	61, 62
Delencee H.	33, 42, 43
Dóka Ottó	35
Drahos Péter	65, 70, 77
Dombóvári Tamás	74, 77
Fabulya Zoltán	59
Farkas István	52, 53
Farkas József	32
Fekete Mária	49, 52, 53
Gábor Miklósné	28
Gáti László	8
Gazsó István	11
GombayLajos	8
Gobrecht H.	14,18
Győri János	67

Gyulai József 8, 12, 22, 52

Hahn Emil 21

Hajós György 59

Harsányi Ernő 63

Horányi István 76

Horváth János 8

Horváth László 40

Horváth Maja 83

Huszka Tibor 27

Jankó Imréné 67

Kabók Katalin 49, 71, 78

Kalmár László 7

Kalmár Zsolt 75

Kaló Flórián 10

Karai János 52

Kedves Ferenc 24, 27

Kiss Ádám 61

Kiss Dezső 60

Kiss István 32

Kiss László 63

Kiricsi Imre 53

Kosztolányi József 59

Kozma László 63

Kovács Etelka 51

Ladomery L. G. 42

Lang János 12, 14

László Péter 33

László Zsuzsanna 73

Lévai Zoltán 71

Madarász Sándor 65

Maróti Péterné	72
Mészáros Rezső	53
Michalovits Lehel	13
Milkovits E.	70
Nagy Béla	9
Nagy János	31
Norton R.	65
Norton T.	70
Ormos Pál	13
Palásti Pál	64
Páli Tibor	47, 49, 78
Pálinkás József	13, 33
Pintér Ferenc	63
Purzsás György	77
Racs Piroska	29
Rédei László	7
Ribár Béla	18
Roóz József	76
Salkovits Endre	8
Sandarová V.	14, 18
Sárkány Béla	8
Scharnitzki Viktor	55, 60, 62
Simon József	33, 35
Sviszt Pál	18
Szabó Gábor	13, 78
Szabó S. András	32, 33
Szalontai István	22
Szatmári Sándor	13

Szendrei János	9
Szerényi Tibor	9
Szörényi Tamás	27
Szucsány András	63
Talibi M. Á.	14, 18
Tandori Károly	9
Tanács Lajos	53
Tausend A.	18
Tettamanti Béla	9
Tigyi József	31
Tóth Lajos	67
Török János	71
Varga Károly	53, 73
Vas Károly	32
Vasvári László	63
Váncsa István	65, 67
Vha Antal	63
Veres Pál	71, 75
Villányi János	63
Vincelérné Jeskó Zsuzsanna	50
Wallendus Árpád	71
Weipert D.	33
Weress László	84
Zoltai Gyula	24
Zöllei Mihály	12



A KÉRDEZŐ

Tóth László Debrecenben született 1946. május 24-én. A Mechwart András gépipari technikumban érettségizett (1964.) és a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen (a mai Miskolci Egyetem jogelődjén) szerzett gépészmérnöki oklevelet (1969.). Már egyetemi hallgatóként a mechanikai technológiai tanszék ösztöndíjasa, végzés után az MTA nehézgépészeti tanszéki munkaközösség tudományos munkatársa, majd a tanszék tudományos főmunkatársa (1978.), docense (1991.), professzora (1996.). Párhuzamosan a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézetének osztályvezetője (1996), tudományos igazgatóhelyettese (1998), majd igazgatója (1999 – 2008). Kutatási területe: a szerkezetek integritásának megítéléséhez kötődő ismerethalmaz. Számos tudományos tanulmánnyal gazdagította a szakirodalmat. A műszaki tudomány kandidátusa (1981.), doktora (1995.). A Debreceni Egyetem főállású, a Miskolci Egyetem másodállású professzoraként ment nyugdíjba 2013-ban. Számos hazai és külföldi szakfolyóirat szerkesztője. 1981 óta szervezi az Országos Törésmechanikai Szemináriumok sorozatát. Nemzetközi kapcsolatainak kiépítését angol, német, orosz nyelvtudása is segíti. Az utóbbi évti-



zedben egyik kedvtelése: a tudományos szinten művelt technikatörténet fejlesztése elsősorban az anyagvizsgálat és anyagtudomány területén.

A VÁLASZOLÓ

Kispéter József Szegeden született 1934. október 18-án. A szegedi Radnóti Gimnáziumban érettségizett (1953)

és a Szegedi Tudományegyetemen szerzett diplomát (1957). Első munkahelye az SZTE Kísérleti Fizikai Intézete, ahol 1959-től tanársegéd, 1964-től adjunktus. A Szegedi Élelmiszeripari Főiskolán 1979-től főiskolai tanár, 1986-tól egyetemi docens, 2000-től egyetemi tanár a JATE/SZTE Élelmiszeripari Főiskolán. A Se félvezető kutatásában és az élelmiszerek besugárzottságának fizikai módszerekkel történő kimutatásában jelentős eredményeket ért el. A hazai élelmiszerfizika terén iskolateremtő szerepe volt. A Felsőfokú Szakképzés kidolgozásában és bevezetésében korszerű módszereket alkalmazott. Kutató munkájának eredményességét sikeres OTKA pályázatok és nemzetközi kapcsolatok (tanulmányutak, konferenciák) meghatározóan segítették. Tudományos munkájának eredményei: egyetemi doktor (1964), kandidátus (1982), habilitáció (1999). Mindenkör maximális energiával dolgozva és az elért eredményeknek örülve, visszatekintve tevékenységére, életére, baráti és szakmai kapcsolataira, megelégedett emberként nyugodtan mehetett nyugdíjba.